NOTICE D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

GARDNER DENVER

SOUFFLANTES/ EXTRACTEURS CENTRIFUGES MULTI-ETAGES

CF0996001-FR
Version 02
Janvier 2007

PRESERVER LA FIABILITE ET LES PERFORMANCES DES SOUFFLANTES GRACE AUX PIECES D'ORIGINE ET A L'ASSISTANCE DE GARDNER DENVER, INC

Les pièces d'origine Gardner Denver, étudiées selon les tolérances d'origine, sont conçues pour assurer à votre soufflante une fiabilité et des performances optimales. Le concept et les innovations matérielles sont le résultat de longues années d'expérience, sur des centaines d'applications différentes de soufflantes. En demandant des pièces d'origine usine, vous êtes sûr d'obtenir des pièces qui intègrent les progrès techniques les plus récents, qui sont fabriquées dans notre usine moderne de soufflantes centrifuges, dans le respect des normes de qualité exigeantes ISO 9001:2000. Les centres de réparation autorisés / certifiés Gardner Denver offrent toute l'aide dont vous avez besoin. Des techniciens de service après-vente formés en usine assurent le meilleur support produits de l'industrie mondiale des soufflantes.

Coordonnées de contact:

Gardner Denver Engineered Products Division
100 Gardner Park
Peachtree City, GA 30269
Tél. : (770) 632-5000
Numéro vert : 800-982-3009
FAX : (770) 486-5530 (pièces)
FAX : (770) 631-0765 (services)

INSTRUCTIONS POUR LA COMMANDE DE PIECES DE RECHANGE

Pour obtenir des informations de prix et de délais, contacter votre représentant local ou notre équipe du Service client, à l'usine de Peachtree City.

Lors de la commande de pièces, spécifier le modèle, le numéro de série (voir plaque signalétique sur la machine) et le numéro d'ordre de vente, si disponible.

Faites confiance aux connaissances et à l'expérience de votre représentant local ou à notre équipe de service client et laissez-les vous guider dans le choix des pièces appropriées à votre soufflante.

NOTA : Cette notice est applicable aux modèles suivants : 250, 260, 310, 400, 510, 725, 550, 42, 732, 850, 741, 870, 742, 751, 1260, 752, 1270, 761, 1400, 1600, 1870, 2000 et 2400.

Pour tous les autres modèles, contacter Gardner Denver pour obtenir la notice adaptée.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos iii

Mesures de sécurité iv

I. Vérification et stockage de l'équipement 1

II. Installation et manutention 2

III. Fonctionnement 16

IV. Lubrification des roulements 21

V. Maintenance 24

VI. Réparations 25

VII. Guide de dépannage 26

VIII. Pompage dans les soufflantes centrifuges 28

ANNEXE A, Garantie, Services de réparation et techniques sur site et politique de retour du matériel 30

ANNEXE B, Termes et Conditions 31

AVANT-PROPOS

Les soufflantes/aspirateurs Gardner Denver, commercialisés sous les marques Hoffman, Lamson et Gardner Denver, sont le résultat d'études avancées et d'une fabrication soignée. Pour s'assurer un service maximum de cette machine, l'utilisateur doit apporter le plus grand soin à son utilisation et à son entretien. Cette notice a été rédigée pour fournir à l'opérateur et au service de maintenance des informations essentielles concernant l'utilisation quotidienne, la maintenance et les réglages. Le bon respect de ces instructions assurera un fonctionnement économique et un temps d'indisponibilité minimum.

L'expression « ATTENTION DANGER » indique la présence d'un danger d'accident corporel, mortel ou d'importants dommages matériels si la mise en garde n'est pas respectée.

L'expression « DANGER » indique la présence d'un danger d'accident corporel, mortel ou d'importants dommages matériels si la mise en garde n'est pas respectée.

L'expression « ATTENTION » indique la présence potentielle d'un danger d'accident corporel ou de dommages matériels si la mise en garde n'est pas respectée.

L'expression « IMPORTANT » est utilisée pour donner des informations d'installation, d'utilisation ou de maintenance, qui sont importantes mais ne sont pas liées à un danger.

MESURES DE SECURITE

La sécurité est l'affaire de tous et repose sur votre bons sens commun. On ne peut pas toujours prévoir toutes les situations ou circonstances et les englober dans une réglementation établie. Il convient donc que vous utilisiez votre expérience passée, que vous soyez vigilants concernant les dangers et que vous soyez prudents. Quelques mesures de sécurité générales sont données ci-après :

ATTENTION DANGER

Tout manquement à ces instructions peut provoquer des blessures ou la mort.

Garder les doigts et les vêtements à l'écart des orifices d'admission et de refoulement, des courroies tournantes, des poulies, de l'accouplement de transmission, etc.

Ne pas respirer l'air refoulé par la machine car il ne convient pas à l'usage humain.

Ne pas desserrer ou enlever le bouchon de remplissage d'huile, les bouchons de vidange, les carters, ne pas rompre les connexions, etc., du circuit d'air ou d'huile avant l'arrêt de la machine et que la pression d'air soit évacuée.

Tout choc électrique peut être fatal.

La machine doit être reliée à la masse selon le code électrique national.

Ouvrir le sectionneur principal, consigner et signaliser, avant toute intervention sur la commande.

Débrancher la machine de sa source d'alimentation, signaliser et consigner avant toute intervention sur la machine. La machine peut en effet être commandée automatiquement et démarrer à tout moment.

DANGER

Tout manquement à ces instructions peut provoquer la détérioration de l'équipement.

Arrêter la machine si des réparations ou des réglages sont nécessaires sur la soufflante ou autour.

Débrancher la machine de sa source d'alimentation, signaliser et consigner avant toute intervention sur la machine. La machine peut en effet être commandée automatiquement et démarrer à tout moment.

Ne pas dépasser la vitesse nominale maximum indiquée sur la plaque du fabricant.

Ne pas utiliser la machine si les sécurités ne fonctionnent pas convenablement. Procéder à des vérifications périodiques. Ne jamais forcer les sécurités.

POLITIQUE DE QUALITE DE GARDNER DENVER :
Gardner Denver s'engage à fournir, dans les délais, des produits et services à des prix compétitifs et répondant aux besoins de nos clients, ou les dépassant. Pour cela, nous utilisons un système de qualité consacré à la prévention des défauts de qualité et à l'amélioration continue.

INTRODUCTION

Merci d'investir dans la qualité Gardner Denver. La réputation de fiabilité à toute épreuve de Gardner Denver s'est construite sur 100 années de service dans le domaine d'opérations industrielles exigeantes qui ne tolèrent aucune interruption et demandent un haut niveau de performance des soufflantes. Votre soufflante Gardner Denver est une soufflante de précision qui a été fabriquée avec soin et soumise à des essais complets à l'usine de soufflante ultra moderne de Gardner Denver, Inc. à Peachtree City, Georgie.

Il y a, comme pour les autres machines de précision, plusieurs procédures d'installation, d'exploitation et de maintenance, relativement simples, à observer pour garantir les meilleures performances des soufflantes. Rien n'est laissé au hasard dans la fabrication de votre soufflante de pointe Gardner Denver et il doit en aller de même pour la préparation de la soufflante à l'exécution de sa tâche sur le terrain.

Le but de cette notice est de vous aider à correctement installer, exploiter et entretenir votre soufflante. Il est de la plus haute importance de consulter toutes les sections de cette notice pour vous préparer à installer votre soufflante. Si vous suivez soigneusement les instructions, vous serez récompensés par l'excellent service de Gardner Denver, tout au long des années.

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

La soufflante centrifuge Gardner Denver est un compresseur de type dynamique. Elle utilise une roue abritée dans un carter appelé diffuseur. Quand la roue tourne, l'air pénètre au centre de la roue. La vitesse de rotation de la roue confère une grande vitesse à l'air qui se déplace dans le sens radial vers l'extérieur dans le diffuseur qui convertit une partie de la vitesse en pression statique. Avec plusieurs roues utilisées en série, le compresseur multi-étagé produit une haute pression. L'air qui quitte le diffuseur d'une section ou d'un étage antérieurs, se déplace de façon radiale vers le centre de la roue suivante et le processus se répète, ce qui augmente la pression à chaque étage.

OU S'ADRESSER POUR OBTENIR L'ASSISTANCE GARDNER DENVER POUR LA SOUFFLANTE :
Pour obtenir rapidement le service professionnel de Gardner Denver, s'adresser d'abord à votre Représentant du service client ; voir informations de contact ci-dessous :

Gardner Denver Engineered Products Division
100 Gardner Park
Peachtree City, GA 30269
Tél. : (770) 632-5000
Numéro vert : 800-982-3009
FAX : (770) 486-5530 (pièces)
FAX : (770) 631-0765 (service)

SECTION I
Verification de l'equipement

Effectuer un examen complet du matériel dès sa réception. Les arbres du moteur et de la soufflante doivent tourner librement. Le matériel ne doit laisser apparaître aucune détérioration, aucune fissure sur le corps de la soufflante, aucune déformation des tirants d'assemblage, ni autres anomalies. La majeure partie du matériel est expédiée départ usine, ce qui implique que l'acheteur est responsable de la machine dès son départ de l'usine. En cas de dommages ou de pièces manquantes, indiquer le problème sur le bordereau de transport du transporteur et s'assurer que le livreur signe le récépissé. Informer immédiatement le transporteur, ainsi que votre représentant Gardner Denver. Ne pas retourner la soufflante à l'usine avant d'avoir enregistré l'anomalie auprès du livreur et informé votre représentant et l'usine, et reçu une autorisation de retour.

NOTA : LE TRANSPORTEUR EST RESPONSABLE DES DOMMAGES DE TRANSPORT. SI LES MATERIELS ARRIVENT ENDOMMAGES, LE CLIENT OU LE RECEPTIONNAIRE DOIT CONTACTER LE TRANSPORTEUR ET DEPOSER UNE RECLAMATION.

DANGER

Il est rappelé aux clients qu'ils doivent fournir la protection, les avertissements et l'équipement de sécurité nécessaires pour préserver le personnel des dangers liés à l'installation et à l'exploitation de cet équipement dans le système ou l'installation.

STOCKAGE

Stockage de courte durée
Une soufflante Gardner Denver doit être stockée dans un endroit bien ventilé, propre et sec. Protéger le matériel des intempéries à l'aide d'une bâche de toile, de préférence à un plastique. L'aire de stockage doit être chauffée pour éviter toute condensation, et exempte de vibrations ambiantes ou transitoires. **Faire tourner l'arbre de la soufflante et l'arbre du moteur au moins une fois par semaine pour éviter le grippage des paliers et assurer une lubrification uniforme des paliers pendant les périodes de stockage. Noter les rotations de l'arbre pour préserver l'application de la garantie du matériel.**

Stockage de longue durée
Pour des périodes de stockage supérieures à 90 jours, les mêmes consignes sont applicables. De plus, les opérations suivantes doivent également être effectuées :

A. Maintenance de la soufflante
   Tous les six mois, déposer l'un des capots de brides de protection pour inspecter les surfaces internes de la machine. Renouveler les inhibiteurs en phase vapeur en cas de présence visible de rouille. Inspecter les surfaces externes et leur appliquer, si nécessaire, une couche d'anti-rouille (par exemple, sur les surfaces exposées des arbres).

B. Maintenance du moteur
   Utiliser exclusivement le lubrifiant spécifié dans la notice du moteur. A noter que ce lubrifiant peut être différent de celui utilisé dans la soufflante. Veuillez vous reporter à la notice du moteur pour prendre connaissance des procédures complètes de lubrification et de maintenance.

DANGER

En cas de contact, les pièces tournantes provoquent des blessures graves. Garder les mains à l'écart des ports d'admission et de refoulement de la soufflante.

SECTION II
Installation et manutention

A. Lieu d'installation

1. Le lieu d'installation doit être propre, sec, avec une bonne vidange et bien ventilé.
2. Installer la soufflante de préférence dans un local chauffé.
3. Prévoir un local suffisamment grand pour assurer la maintenance, le graissage et le démontage de la soufflante ou du moteur d'entraînement pour l'entretien.

B. Manutention

L'utilisateur est responsable du déchargement et de la manutention du matériel Gardner Denver. Ces opérations doivent être effectuées par du personnel confirmé dans la manutention de matériel lourd.

Le groupe complet peut être soulevé par le dessous du socle en acier (figure 1) ou au moyen des anneaux de levage, le cas échéant (figure 2). Pour les machines nues, les élingues doivent être placées aussi près que possible de l'admission et du refoulement (figure 3). Ne jamais passer les élingues autour de l'arbre ou des brides afin d'éviter toute détérioration de la machine. Pour éviter toute détérioration, placer les élingues sous les tirants d'assemblage.

Il n'est PAS fourni de boulons à œil avec la machine. En cas d'utilisation de boulons pour le levage de la soufflante, Gardner Denver préconise des boulons à épaulement sans soudure, matricés à froid, avec rondelle plate et écrou de grande taille et serrés à fond.

IMPORTANT

Les boulons de levage peuvent être défaillants par suite d'une mauvaise manutention, d'une mauvaise utilisation, ou en raison d'une température trop élevée, ou encore d'un excès d'usure. S'éloigner de la charge lors des opérations de manutention et de levage.

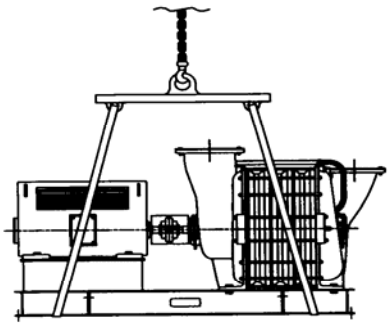


FIGURE 1

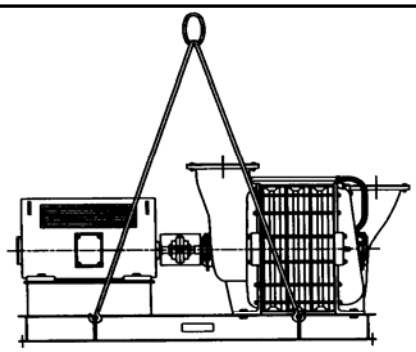


FIGURE 2

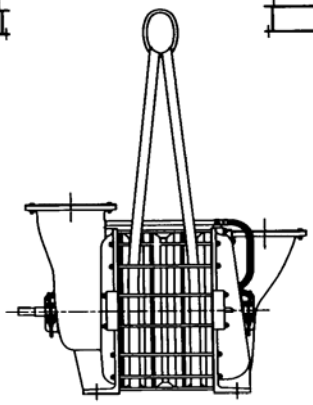


FIGURE 3

C. Fondations

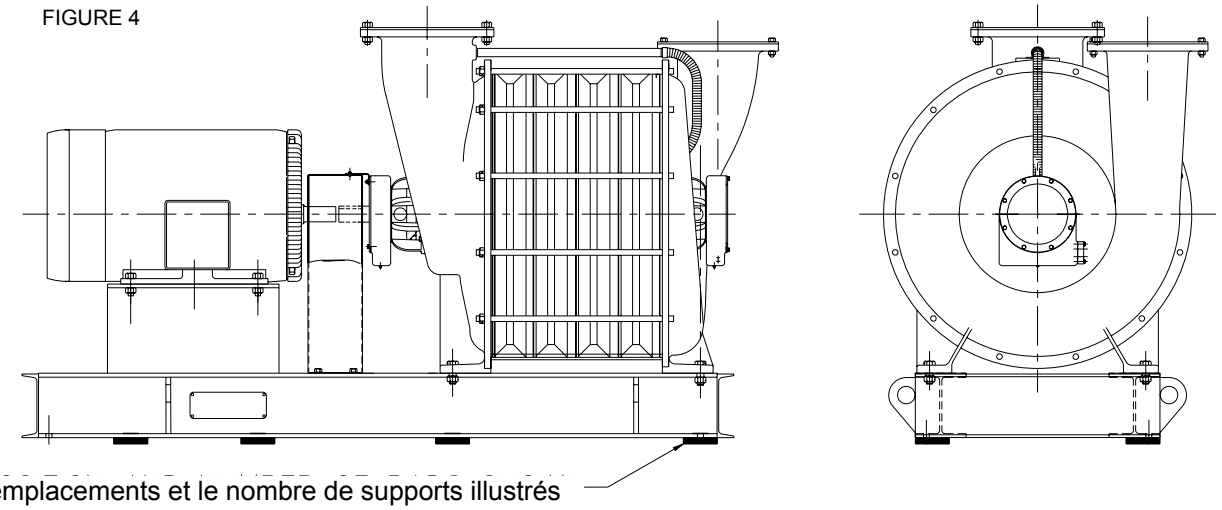
La structure de ce groupe et le fonctionnement régulier propre à une soufflante centrifuge ne réclament pas de fondations importantes, ni de préparation onéreuse du site. La soufflante doit reposer sur une surface massive, de niveau, plane et lisse, propre à supporter le poids de l'appareil. Eviter les mezzanines, les passerelles ainsi que les supports creux. Les fondations doivent être propres et de niveau, avec une pente de 1/16 de pouce par pied ou un maximum de 1/8 de pouce sur la longueur et la largeur du socle.

D. Mise en place

Chaque soufflante est expédiée avec un certain nombre de supports élastiques. Les emplacements des supports sont indiqués sur le socle de la soufflante. Se reporter à la Figure 4 pour référence. Placer des cales d'épaisseur (de dimensions égales ou supérieures à celles des supports élastiques) **sous** les supports élastiques pour mettre le groupe à niveau. Ne pas placer de cales entre le socle et les supports élastiques. La mise à niveau latérale est particulièrement importante pour les soufflantes lubrifiées à l'huile.

On peut utiliser des goujons de position pour positionner la soufflante mais pas pour son ancrage. L'ancrage de la soufflante (ou, pire encore, le scellement du socle dans le béton), accroît considérablement la rigidité du support et peut augmenter les vibrations au niveau des paliers. Cette méthode est inutile, coûteuse et peut diminuer les performances mécaniques de la machine. Les goujons de position ne doivent pas être en contact avec le socle. Il doit y avoir un dégagement tout autour des goujons.

FIGURE 4



Les emplacements et le nombre de supports illustrés sont uniquement représentatifs. Les supports doivent être calés et espacés selon les besoins afin d'assurer une répartition homogène de la charge. Les cales d'épaisseur doivent être placées entre le support et la fondation.

DANGER

En cas de présence de boulons d'ancrage, NE PAS serrer ! Serrer UNIQUEMENT à la main !

ATTENTION

Gardner Denver déconseille formellement le scellement de la soufflante au sol, sous peine d'annulation de la garantie.

Gardner Denver recommande l'utilisation de supports élastiques sous les socles de machines centrifuges multi-étagées. On utilise des goujons de fondation pour le positionnement des soufflantes centrifuges multi-étagées Gardner Denver. Il est déconseillé de serrer les goujons de fondations, pour plusieurs raisons. Il est préférable d'amortir les vibrations plutôt que de les masquer dans les socles de structure.
Toute pièce de machine tournante introduit de l'énergie dans la structure sur laquelle elle est montée. Cette énergie est mesurée en tant que vibration. L'énergie de vibration crée des contraintes internes dans les éléments de structure ou bien elle est transmise hors du système par la chaleur et le bruit. Une structure rigide retient davantage d'énergie de vibration piégée dans le système.
Les supports élastiques permettent à l'énergie de vibration de s'échapper du système. Les isolateurs de vibrations situés sous le socle constituent un moyen de transfert de l'énergie de vibration hors du système sous forme de chaleur. Si on serre un écrou sur un goujon de fondation, les supports élastiques deviennent inefficaces.

E. Conduites

Les raccords d'admission et de refoulement de toutes les soufflantes doivent être de dimensions suffisantes pour gérer le volume maximum avec un minimum de pertes par friction.

Une réduction de diamètre de conduite, que ce soit sur l'admission ou le refoulement, crée une perte de ligne supplémentaire et augmente la pression différentielle globale, ce qui provoque un mauvais rendement et un gaspillage d'énergie.

Un poids excessif de conduites et raccords sur les brides de la soufflante provoque un mauvais alignement interne et une usure précoce. Ne jamais laisser la soufflante supporter le poids de la conduite. Un joint de dilatation à tiroir ou à manchon doit être monté entre la machine et les conduites. Ces joints de dilatation ne doivent pas servir à compenser un mauvais alignement de conduite. Les tiges de poussée ou d'immobilisation ne sont pas normalement recommandées. Si on doit les utiliser, ne pas boulonner à fond sur les deux brides car le mouvement thermique sera restreint, ce qui provoquera des niveaux plus élevés de vibration. S'il n'est pas possible d'utiliser un raccord flexible, le poids du raccord rigide doit être supporté séparément et il faut tenir compte de la dilatation thermique.
Les charges des brides ne doivent pas dépasser les limites indiquées au tableau 1.

Toutes les conduites du système doivent être nettoyées à l'intérieur avant raccordement à la soufflante. La présence de débris résiduels dans les conduites provoque une détérioration de la soufflante.

IMPORTANT

Utiliser des manchons d'isolation flexibles pour isoler la soufflante du circuit de conduites.

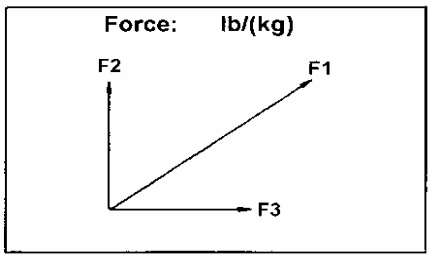


FIGURE 5

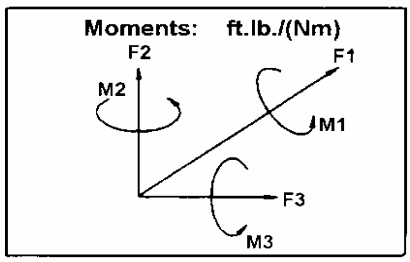


FIGURE 6

TABLEAU 1 : Forces et moments maximum recommandés pour les brides

(Voir page 4, Figure 5 pour les valeurs de force et Figure 6 pour les valeurs de moments)

Bride d'admission	F1		F2		F3		M1		M2		M3	
Série	PARALLELE A L'ARBRE		VERTICALE PAR RAPPORT A L'ARBRE		HORIZONTALE A 90° PAR RAPPORT A L'ARBRE		PARALLELE A L'ARBRE		VERTICALE PAR RAPPORT A L'ARBRE		HORIZONTALE A 90° PAR RAPPORT A L'ARBRE	
	lb	kg	lb	Kg	lb	Kg	ft-lb	N-m	ft lb	N-m	ft lb	N-m
310	30	(14)	90	(41)	60	(27)	100	(136)	50	(68)	50	(68)
400	40	(18)	120	(54)	80	(36)	200	(271)	100	(136)	100	(136)
510	40	(18)	120	(54)	80	(36)	200	(271)	100	(136)	100	(136)
725	60	(27)	150	(68)	120	(54)	300	(407)	150	(203)	150	(203)
550	50	(23)	150	(68)	100	(45)	300	(407)	150	(203)	150	(203)
42	60	(27)	150	(68)	120	(54)	300	(407)	150	(203)	150	(203)
732	60	(27)	150	(68)	120	(54)	300	(407)	150	(203)	150	(203)
850	60	(27)	180	(82)	120	(54)	400	(542)	200	(271)	200	(271)
741	80	(36)	200	(91)	160	(73)	400	(542)	200	(271)	200	(271)
870	80	(36)	240	(109)	160	(73)	500	(678)	250	(339)	250	(339)
742	100	(45)	250	(113)	200	(91)	500	(678)	250	(339)	250	(339)
751	120	(54)	300	(136)	240	(109)	600	(814)	300	(407)	300	(407)
1260	100	(45)	300	(136)	200	(91)	700	(949)	350	(475)	350	(475)
752	140	(64)	350	(159)	280	(127)	700	(949)	350	(475)	350	(475)
1270	150	(68)	450	(204)	300	(136)	900	(1220)	450	(610)	450	(610)
761	140	(64)	350	(159)	280	(127)	700	(949)	350	(475)	350	(475)
1400	200	(91)	600	(272)	400	(181)	1200	(1627)	600	(814)	600	(814)
1600	180	(82)	450	(204)	360	(163)	1050	(1424)	525	(712)	525	(712)
1870	200	(91)	660	(299)	440	(200)	1400	(1898)	700	(949)	700	(949)
2000	200	(91)	660	(299)	440	(200)	1400	(1898)	700	(949)	700	(949)
2400	240	(109)	720	(327)	480	(218)	1500	(2034)	750	(1017)	750	(1017)

BRIDE DE REFOULEMENT	F1		F2		F3		M1		M2		M3	
Série	PARALLELE A L'ARBRE		VERTICALE PAR RAPPORT A L'ARBRE		HORIZONTALE A 90° PAR RAPPORT A L'ARBRE		PARALLELE A L'ARBRE		VERTICALE PAR RAPPORT A L'ARBRE		HORIZONTALE A 90° PAR RAPPORT A L'ARBRE	
	lb	kg	lb	Kg	lb	Kg	ft lb	N-m	ft lb	N-m	ft lb	N-m
310	30	(14)	90	(41)	60	(27)	100	(136)	50	(136)	50	(68)
400	40	(18)	120	(54)	80	(36)	200	(271)	100	(271)	100	(136)
510	40	(18)	120	(54)	80	(36)	200	(271)	100	(271)	100	(136)
725	50	(23)	125	(57)	100	(45)	250	(339)	125	(170)	125	(170)
550	50	(23)	120	(54)	80	(36)	200	(271)	100	(271)	100	(136)
42	60	(27)	150	(68)	120	(54)	300	(407)	150	(203)	150	(203)
732	60	(27)	150	(68)	120	(54)	300	(407)	150	(203)	150	(203)
850	60	(27)	180	(82)	120	(54)	400	(542)	200	(542)	200	(271)
741	80	(36)	200	(91)	160	(73)	400	(542)	200	(271)	200	(271)
870	80	(36)	180	(82)	120	(54)	400	(542)	200	(542)	200	(271)
742	80	(36)	200	(91)	160	(73)	400	(542)	200	(271)	200	(271)
751	120	(54)	300	(136)	240	(109)	600	(814)	300	(407)	300	(407)
1260	100	(45)	300	(136)	200	(91)	700	(949)	350	(949)	350	(475)
752	100	(45)	250	(113)	200	(91)	500	(678)	250	(339)	250	(339)
1270	100	(45)	300	(136)	200	(91)	700	(949)	350	(949)	350	(475)
761	140	(64)	350	(159)	280	(127)	700	(949)	350	(475)	350	(475)
1400	200	(91)	450	(204)	300	(136)	900	(1220)	450	(1220)	450	(610)
1600	180	(82)	450	(204)	300	(136)	900	(1220)	450	(1220)	450	(610)
1870	200	(91)	600	(272)	400	(181)	1200	(1627)	600	(1627)	600	(814)
2000	200	(91)	600	(272)	400	(181)	1200	(1627)	600	(1627)	600	(814)
2400	240	(109)	660	(299)	440	(200)	1400	(1898)	700	(1898)	700	(949)

F. Accessoires

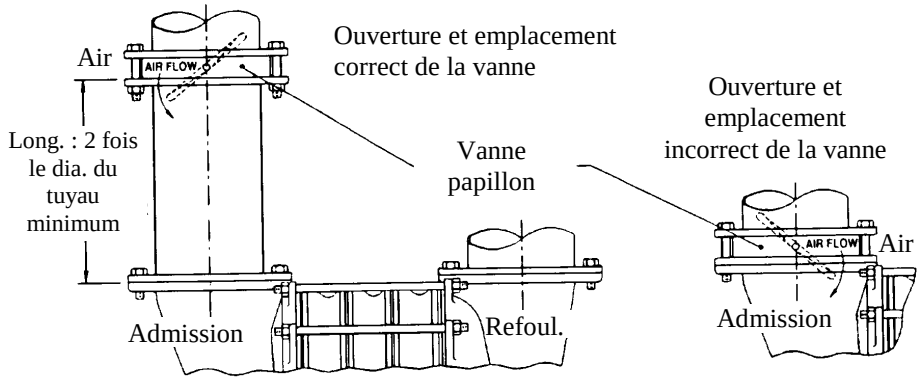
Les accessoires ci-dessous constituent le minimum recommandé pour la protection et le bon fonctionnement de la soufflante.

1. **Vanne de régulation**. Il s'agit habituellement d'une vanne papillon située sur l'admission de la soufflante et qui permet de contrôler le flux de la soufflante. Au démarrage de la soufflante, la vanne de régulation doit être en position totalement fermée et s'ouvrir lentement dans les 10 à 15 secondes suivant le démarrage. Parfois, en raison d'un long temps de réponse de vanne ou du procédé du système, il peut être nécessaire de démarrer la soufflante avec la vanne de régulation en position de démarrage minimum, au lieu de démarrer la soufflante avec la vanne de régulation totalement fermée. Dès que la soufflante atteint le plein régime, la vanne de régulation doit être réglée pour permettre une circulation d'air suffisante dans la soufflante pour atteindre le point de service prévu. Il est préférable et plus efficace de réguler l'admission d'une soufflante sous pression, plutôt que le refoulement. La vanne de régulation permet de régler le flux d'air dans la machine, afin d'atteindre l'état de service spécifié. Elle permet également d'augmenter le flux pour éviter le pompage. Le pompage se définit comme un flux d'air instable dans la machine, qui se produit quand le flux d'air au travers du compresseur dynamique est réduit. A mesure que le flux diminue, la pression augmente jusqu'au point de pression. Si le flux diminue encore, la pression chute au-dessous de ce pic et la pression en aval provoque un retour de flux dans la soufflante. Cela crée une pulsation à l'intérieur de la machine et une condition de grande instabilité (voir Section VIII).

2. **Vanne papillon**. On utilise dans la plupart des cas une vanne papillon comme vanne de régulation. Les vannes papillons sont également utilisées comme vannes de purge de refoulement, capables de contrôler le flux, bien que moins efficacement, puisque l'air est déjà comprimé quand il est expulsé. En d'autres termes, la tâche est confiée à l'air avant sa libération. Les vannes papillons servent également de vannes d'isolement qui permettent d'intervenir sur l'ensemble soufflante sans perturbation par la pression en aval.

Retirer avec soin les protège-brides avant le montage des accessoires. Eviter qu'un corps étranger ne pénètre dans la soufflante. Lors du montage de la vanne papillon côté aspiration, la vanne doit être positionnée de façon à ce que l'axe de vanne soit à 90° par rapport à l'arbre de la soufflante et ouvre du côté opposé au corps de la soufflante pour autoriser une entrée d'air régulière dans la soufflante. Le flux d'air ne doit en aucun cas être dirigé vers l'impulseur du premier étage.

FIGURE 7



NOTA : Pour la clarté, le joint / manchon d'expansion n'est pas illustré. Le groupe doit être correctement isolé des réseaux de conduites.

ATTENTION

Toujours mettre en route la soufflante, vanne d'aspiration fermée. Ouvrir lentement la vanne après montée en régime de la soufflante. (Ne pas dépasser 10 secondes)

3. **Clapets anti-retour**

Il faut mettre en place des clapets anti-retour dans la conduite de refoulement pour empêcher tout flux d'air de retour des autres soufflantes du circuit de conduites en service de pression. Sur les systèmes à dépression, le clapet anti-retour doit être placé dans la conduite d'arrivée de la soufflante. Sur les systèmes pressurisés, le clapet anti-retour doit être placé en aval de tous les clapets de décharge, et sur les systèmes à dépression, il doit être en amont de tous les circuits de purge.

Installation, maintenance et fonctionnement des clapets anti-retour :

Installer un clapet est aussi simple qu'installer un élément de tuyauterie.

Avant l'installation, vérifier soigneusement que l'intérieur du clapet ne contient pas de débris d'aucune sorte. De tels débris, si on ne les élimine pas, peuvent empêcher le fonctionnement du clapet anti-retour. L'ouverture / la fermeture du ou des battants internes s'effectuent librement sans contact. Même dans le cas des plus grands clapets, ces éléments doivent pouvoir être actionnés facilement à la main. Il se peut que le clapet semble ne pas se fermer de façon étanche quand on l'actionne de cette façon mais cela indique simplement que le dispositif d'étanchéité n'a pas atteint sa position d'étanchéité et on ne doit pas considérer que le clapet ne ferme pas ou n'appuie pas correctement. Si cela se produit, ce défaut sera corrigé au moyen de quelques manœuvres en cours de service. Tous les clapets anti-retour sont enduits, lors de l'assemblage, d'une solution de freinage et on ne doit trouver aucune fixation desserrée.

En cas d'installation horizontale des clapets, boulonner en position avec le support fixe et l'axe charnière en position verticale, à savoir, de telle façon que tous les boulons dépassant du corps du clapet soient en haut et en bas du clapet installé, perpendiculaires au flux. Aucune précaution n'est à prendre en position verticale ascendante ou descendante. Les brides du clapet sont parallèles, par conséquent les brides correspondantes de la conduite de raccordement doivent être parallèles pour assurer une bonne surface de joint et éviter des contraintes inutiles sur le corps et les brides du clapet. L'utilisation de joints et de produits d'étanchéité standard est recommandée.

4. **Manchon d'isolement / Joint de dilatation :** Doit être monté dans le circuit d'admission ainsi que dans le circuit de refoulement pour assurer l'isolement des conduites des brides du groupe. Les manchons d'isolement ou joints de dilatation doivent être placés en amont de la vanne papillon sur l'admission du groupe. Les conduites doivent être alignées avec un écart maximum de + ou - ¼ de pouce (0,6 mm). Les trous de boulons des brides doivent correspondre, avec une tolérance de ¼ de pouce (0,6 mm).

5. **Filtre d'aspiration (Soufflantes)**

Il faut utiliser des filtres d'aspiration pour empêcher la pénétration de corps étrangers dans la machine. Toute matière abrasive, humide ou de gros volume, endommage les pièces internes de la soufflante avec des risques de panne très grave. La périodicité d'entretien des éléments filtrants n'est pas prévisible. Un indicateur de pression différentielle à indication continue, ou bien à indication de maximum, doit être monté sur le filtre d'aspiration. Il indiquera quelle part de la durée de service de l'élément filtrant a été utilisée. Il permettra également d'éviter un entretien prématuré des filtres et une défaillance prématurée de la soufflante due à un filtre colmaté quand la chute de pression du filtre est utilisée pour établir les points de maintenance. Dans tous les cas, se reporter aux instructions d'entretien du fabricant. Etant donné le grand nombre de filtres différents, on ne peut pas donner d'instructions spécifiques couvrant tous les modèles. D'une façon générale, on recommande de nettoyer ou remplacer les filtres quand la chute de pression du filtre atteint 10" de colonne d'eau.

DANGER

Il est très important de maintenir les filtres d'aspiration propres. Des filtres souillés ou colmatés diminuent le débit ou font fonctionner le groupe en pompage, ce qui a pour conséquence de détériorer la soufflante. Les groupes qui fonctionnent en pompage NE SONT PAS couverts par la garantie.

6. **Transmission**

Moteur électrique: lire le manuel d'installation et d'utilisation du constructeur du moteur qui est livré avec le moteur. Vérifier que les caractéristiques indiquées sur la plaque moteur correspondent à celles de l'alimentation de l'installation. Tous les câblages doivent **IMPERATIVEMENT** être effectués par un électricien qualifié selon les normes électriques nationales et la législation locale.
Transmission par turbine, moteur diesel, à essence ou à gaz naturel : se conformer aux instructions du fabricant.

Sur les groupes à entraînement direct, le réglage et le graissage des accouplements selon les spécifications du fabricant d'accouplements sont très importants. Quand les entraînements installés sont fournis d'usine, un alignement préalable a été effectué avant l'expédition. Cependant, au cours des opérations d'expédition, de manutention et d'installation, l'alignement est perturbé et il faut effectuer l'alignement définitif avant la mise en service. Pour réduire les vibrations, l'accouplement doit être aligné à 0,002" près (0,0508 mm), pour l'alignement parallèle comme pour l'alignement angulaire. **Le propriétaire et/ou l'installateur sont responsables de l'alignement définitif. L'alignement par laser est recommandé.**

Pour un entraînement par courroie trapézoïdale, toujours utiliser des courroies à section 3V car la force centrifuge, aux grandes vitesses des groupes centrifuges, pose moins de problèmes. Les entraînements par courroies doivent être alignés avec précautions. Les poulies du moteur et de la soufflante doivent être parallèles entre elles et sur le même plan, à 1/32 de pouce (0,76 mm) près. La tension des courroies doit être ajustée avec soin selon les recommandations du fabricant de courroies, à l'aide d'un appareil de vérification de tension de courroie. Vérifier fréquemment la tension au cours de la première journée de service. L'emplacement de la poulie sur l'arbre de la soufflante affecte considérablement la contrainte sur l'arbre.

L'emplacement optimal de la poulie de la soufflante est le point le plus proche possible du capot d'entraînement de la soufflante.

DANGER

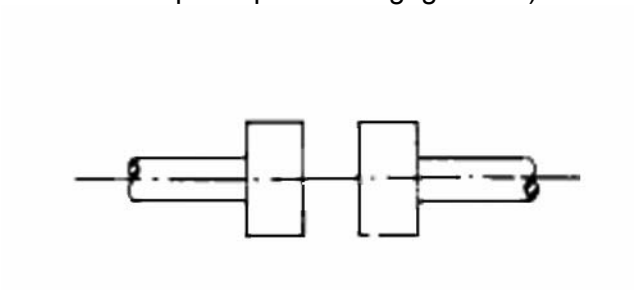
Un serrage excessif des courroies provoque des charges importantes sur les paliers et une défaillance prématurée.

7. **Accouplements flexibles**

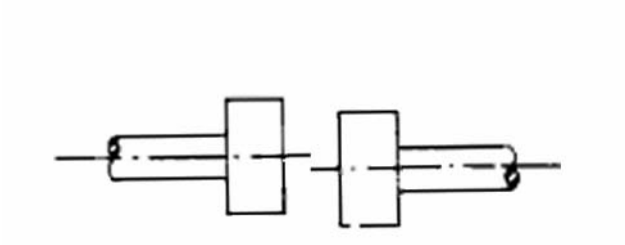
Les machines à accouplements flexibles doivent être mises en ligne de la façon la plus précise possible. La limite suggérée est un alignement correct des deux moitiés à 0,0508 mm près, à la fois pour les surfaces circulaires concentriques périphériques et pour la distance entre les faces. La plupart des accouplements flexibles autorisent des désalignements plus important que les accouplements rigides mais des désalignements importants provoquent des vibrations susceptibles de détruire les roulements du moteur et/ou de la soufflante.

NOTA : LA MEILLEURE METHODE D'ALIGNEMENT CONSISTE A UTILISER UN APPAREIL D'ALIGNEMENT AU LASER. GARDNER DENVER PROPOSE DES TECHNICIENS FORMES EN USINE ET DES SERVICES D'ALIGNEMENT PAR LASER. CONSULTER LE GROUPE DE SERVICES GARDNER DENVER POUR PLUS D'INFORMATIONS.

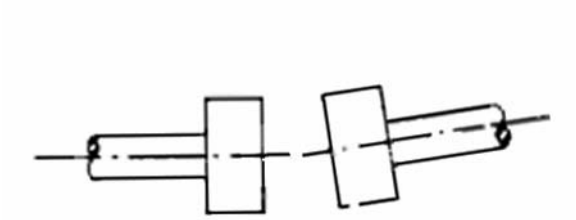
Il est important de préserver un dégagement adéquat entre les moitiés d'accouplements pour permettre l'expansion axiale de l'arbre. (Se reporter aux instructions du fabricant d'accouplements fixées sur la machine pour les dimensions spécifiques de dégagement.)



Alignement correct
Faces des moyeux d'accouplements parallèles, axes d'arbres concentriques.

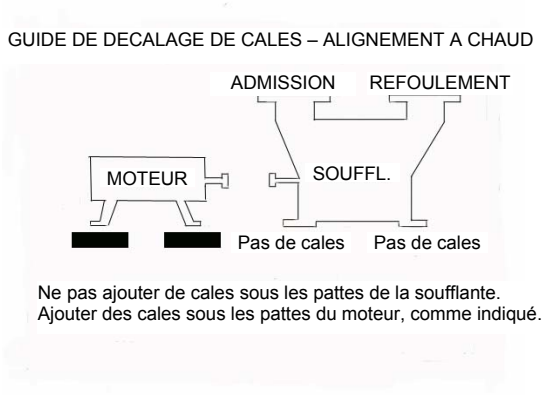


Défaut de parallélisme
Faces des moyeux d'accouplements parallèles, axes d'arbres décalés.



Défaut angulaire
Faces des moyeux d'accouplements non parallèles, axes d'arbres non concentriques.

Procédures de calage et d'alignement


GUIDE DE DECALAGE DE CALES – ALIGNEMENT A CHAUD
ADMISSION
REFOULEMENT
MOTEUR
SOUFFL.
Pas de cales
Pas de cales
Ne pas ajouter de cales sous les pattes de la soufflante.
Ajouter des cales sous les pattes du moteur, comme indiqué.

1. Les corrections finales doivent être apportées, la soufflante étant à température de service.

Les machines ne SONT PAS alignées de façon définitive en usine.

- Faire tourner la machine pendant 1h½ à 2 heures pour l'amener en température.
- Vérifier les vibrations : 0,28 IPS (7,11 mm/s maxi.
- Arrêter la machine – Procéder aux réglages définitifs « à chaud », selon les spécifications de Gardner Denver : angularité et écart de 0,002" (0,05 mm).

Tolérances d'alignement

Tr/mn	Angulaire	Ecart
3600	0.005"/ 1"	0.002" (0,05mm)
1800	0.007"/ 1"	0.004" (0,10mm)
1200	0.010"/ 1"	0.006" (0,15mm)
900	0.015"/ 1"	0.008" (0,20mm)

Spécifications d'alignement Standard de l'industrie

2. Les soufflantes peuvent être livrées, en fonction de l'application, avec différents types d'accouplements : à engrenages, à élément en élastomère flexible ou accouplements à disques. Les accouplements, qu'ils soient installés par Gardner Denver ou l'utilisateur final, doivent être installés et entretenus selon les instructions du fabricant, fournies avec l'équipement. Pour plus d'informations, contacter le Service clients de Gardner Denver.

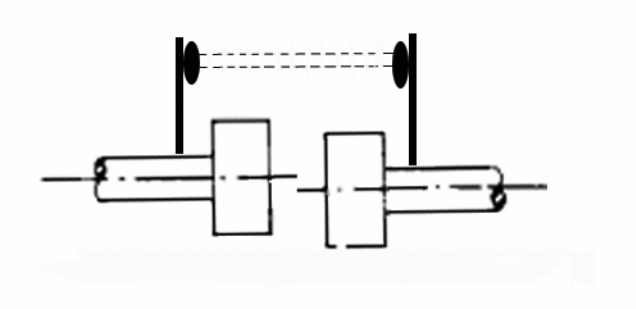
Les accouplements à engrenages installés par Gardner Denver ne sont pas graissés avant l'expédition. Tout accouplement à engrenages doit faire l'objet d'un graissage complet manuel des dentures, à l'aide de graisse correcte, avant la mise en service de la soufflante. En cas de présence d'orifices de graissage dans les moyeux à douille, injecter de la graisse dans les moyeux jusqu'à environ mi-remplissage (la graisse commence à déborder par les moyeux à douille). Observer les instructions du fabricant pour le type et la périodicité de graissage. L'accouplement à bague entretoise est également acceptable et apporte des avantages particuliers. Il s'agit, toutefois, d'une extension d'accouplement standard et c'est pourquoi il n'est pas traité séparément.

3. Moteurs à roulements à billes

On peut coupler directement un moteur à roulements à billes à la soufflante, à l'aide d'un accouplement flexible approuvé.

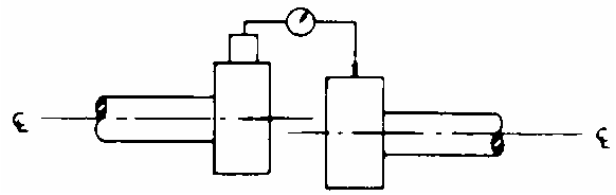
4. Méthode d'alignement des arbres

- **Alignement au laser**



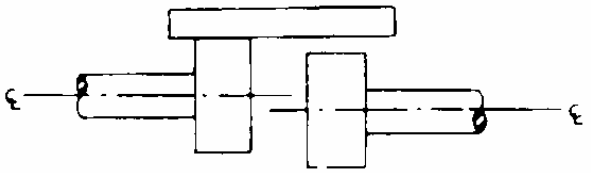
Se reporter aux instructions fournies avec l'équipement laser

- **Comparateur**



1. *Fixer le comparateur sur le moyeu menant.*
2. *Centrer la sonde de l'indicateur sur le diamètre extérieur du moyeu mené.*
3. *Faire tourner les arbres simultanément et prendre les mesures sur les tours de 90°.*
4. *Le défaut d'alignement de l'accouplement constitue la moitié du défaut total de concentricité.*

- **Réglette (Déconseillé)**



5. Moteurs à paliers à douille

En cas d'utilisation de moteurs à paliers à douille, un grand soin doit être apporté pour établir un bon alignement du centre magnétique. Des accouplements spécialement sélectionnés sont disponibles pour cette opération et doivent être utilisés pour limiter le flottement axial du rotor du moteur. Les instructions d'installation du fabricant d'accouplements DOIVENT être scrupuleusement respectées. Inspecter périodiquement le palier de butée de la soufflante (côté admission) pour éviter toute défaillance due à un décalage ou le pompage du rotor du moteur autour de son centre magnétique, principalement dus à des charges variables.

ENTRAINEMENT PAR COURROIES
L'alignement d'un entraînement par courroies est beaucoup plus simple que l'alignement d'un entraînement à accouplement direct. Pour vérifier l'alignement, placer une réglette sur les joues des poulies menantes et menées. Si l'alignement est correct (voir figure 8), la réglette est en contact direct avec les deux joues de poulies. Les figures 9 et 10 montrent un alignement incorrect. Il est important de placer les poulies aussi près que possible à la fois du

moteur et de la soufflante, afin de réduire la charge en porte-à-faux.

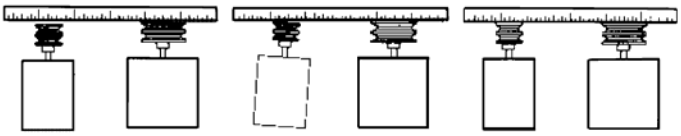


FIGURE 8 FIGURE 9 FIGURE 10

Les soufflantes à entraînement par courroies doivent faire l'objet de vérifications régulières afin de détecter toute anomalie de tension des courroies.
Ceci est particulièrement important quelques jours après l'installation initiale. Une tension excessive des courroies provoque des contraintes excessives sur les paliers et les courroies détendues glissent et ont une durée de vie limitée. En cas de remplacement de courroies dans un ensemble, remplacer TOUTES les courroies. Augmenter la tension des nouvelles courroies d'environ 2 lbs (0,9 kg). A la déflection calculée pour permettre l'extension, puis recontrôler au bout de huit heures de service.

Pour vérifier la tension des courroies, procéder comme suit :
Diviser la longueur de courroie non supportée, en pouces, par 64 pour obtenir une dimension de déflection. Les courroies doivent avoir une tension d'environ 5 à 7 lbs (2,2 à 3 kg). à cette déflection. Les fabricants de courroies fournissent un outil pour cette vérification (voir figure 11 ci-dessous). En cas d'utilisation de courroies spéciales, suivre les recommandations du fabricant de courroies.

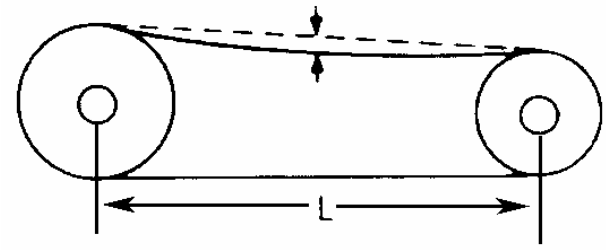


FIGURE 11

Nota : Quand les courroies ont une tension correcte, un bruit de grincement de courte durée peut se produire au démarrage.

PROCEDURES D'ALIGNEMENT

La procédure d'alignement utilisée considère que le moteur est l'élément mobile et la soufflante l'élément stationnaire. Le moteur doit donc être calé pour obtenir un bon alignement avec la soufflante qui reste fixe.

La procédure d'alignement décrite dans cette section s'applique à une configuration standard à deux éléments et à vitesse constante (soufflante/moteur). Les configurations à éléments multiples et personnalisées, telles qu'une soufflante entraînée par engrenages ou par turbine, seront accompagnées de procédures d'alignement personnalisées validées par des ingénieurs d'études et remplaceront la présente procédure.

Un bon alignement signifie que les arbres menant et menés tournent le plus près possible d'un axe commun. Il y a plusieurs méthodes et considérations à respecter.

Gardner Denver recommande l'utilisation des méthodes d'alignement par comparateur ou l'alignement à l'aide d'un dispositif laser. La méthode du comparateur peut être exécutée par un monteur-ajusteur ou technicien d'équipements rotatifs expérimenté. La procédure d'alignement par laser peut également être mise en œuvre par des personnes expérimentées dans l'utilisation de cet équipement. Gardner Denver propose des services de terrain pour l'alignement au laser. Consulter l'usine pour plus de détails.

Chacune des combinaisons soufflante et moteur est alignée "à froid" selon les conditions techniques, en usine. Cela signifie que la condition technique "à chaud" est déjà intégrée dans l'alignement. Après 1h ½ à 2 heures de service initial, cet alignement peut nécessiter un ajustement si les vibrations et la température des paliers ne sont pas dans les limites spécifiées (voir Section III – Fonctionnement).

NOTA : L'ALIGNEMENT DEFINITIF DE L'ACCOUPLEMENT EST LA RESPONSABILITE DU PROPRIETAIRE OU DE L'INSTALLATEUR. LA NON REALISATION DE L'ALIGNEMENT FINAL PEUT ETRE CAUSE D'ANNULATION DE LA GARANTIE EN CAS D'APPARITION DE VIBRATIONS OU AUTRES PROBLEMES. LE TECHNICIEN DE MISE EN SERVICE N'EST PAS RESPONSABLE DE L'ALIGNEMENT DE L'ACCOUPLEMENT, SAUF ACCORD PREALABLE DE L'USINE.

Il est d'autre part recommandé d'effectuer un alignement à chaud. Les soufflantes centrifuges connaissent une dilatation thermique en cours de service. Cette dilatation thermique provoque un mouvement de l'arbre d'entraînement de la soufflante dans le sens vertical, du côté refoulement de la soufflante. L'alignement à chaud permet de compenser ce mouvement vertical de sorte que quand la soufflante est en service, les arbres reviennent en ligne.

Il est difficile de prévoir l'étendue de la dilatation thermique d'une soufflante en particulier car la température produite par la machine est soumise à de nombreuses variables telles que la température ambiante, la pression, la production, le rendement, etc.

IMPORTANT

Les données de dilatation thermique sont parfois indiquées sur la plaque signalétique de la soufflante.

En raison des variations saisonnières des conditions de service, il faut vérifier l'alignement de la soufflante 2 fois par an.

Autres facteurs liés à l'alignement

Les conditions suivantes peuvent influencer l'obtention d'un bon alignement :

a. Le socle et le massif doivent être de niveau et lisses.

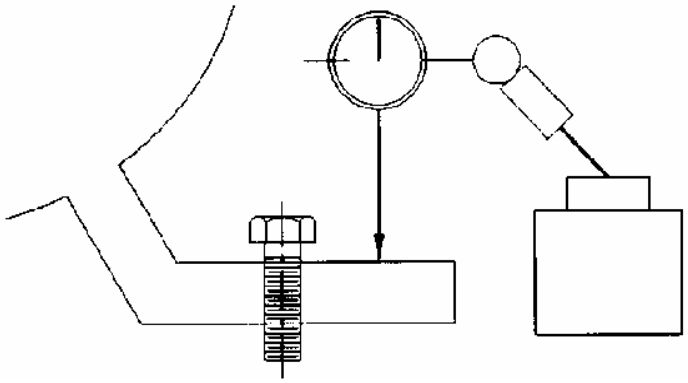
b. Les conduites doivent être isolées par des manchons souples ou des joints de dilatation.

c. Veiller tout particulièrement aux machines à entraînement extérieur, qui comportent des refoulements horizontaux, car la dilatation thermique peut s'exercer dans plusieurs directions.

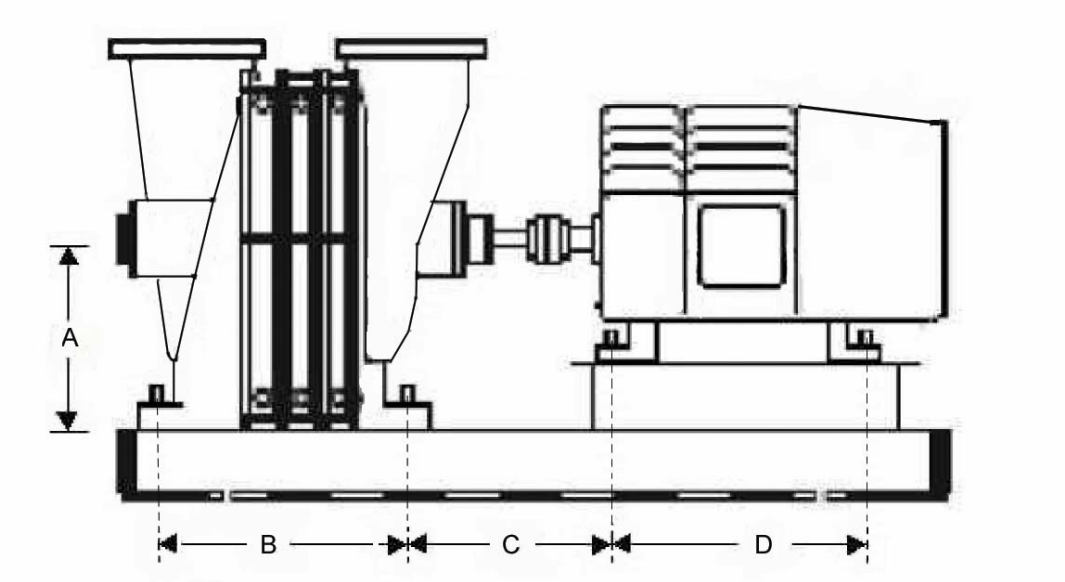
d. Le socle de la machine doit être monté sur des supports élastiques livrés avec la machine et ne doit pas être scellé. Ne pas boulonner.

e. Contrôler l'aplomb. Toutes les pattes-supports du moteur doivent être dans le même plan. Si une ou plusieurs pattes-supports ne sont pas au même niveau que les autres, le moteur est "bancal" (effet de pied de table). Elles doivent être calées sur le même plan afin de permettre une mise en ligne plus précise.

Contrôle de l'aplomb:
Tous les boulons de fixation du moteur serrés, placer le comparateur vers l'extrémité de la patte du moteur et le remettre à zéro. Desserrer la patte en notant le mouvement du comparateur. Resserrer la patte. Effectuer la même opération sur la patte située à proximité. Ajouter des cales d'épaisseur sous la patte qui donne la valeur la plus élevée. Lorsque la valeur est amenée à une valeur de moins de 0,076 mm, contrôler à nouveau la première patte sur laquelle le relevé a été effectué afin de s'assurer qu'elle n'est pas située sur un autre plan



Mesure acceptable avant alignement : inférieure à 0,003 pouces (0,076 mm)



Les calculs peuvent être effectués comme suit :

Hypothèses

- La seule dilatation qui se produit à une température supérieure à la température ambiante, est située côté refoulement de la soufflante
- Le côté admission est à température ambiante et donc considéré comme stationnaire (pas de dilatation)
- Toute dilatation thermique du moteur est considérée comme négligeable et n'est pas utilisée dans ces calculs

<u>Termes nécessaires au calcul de l'écart thermique</u>

A = Hauteur de l'arbre (distance entre l'axe de l'arbre et le bas des pieds de la soufflante)

B = Distance entre les pieds de la soufflante (axe des boulons de fixation)

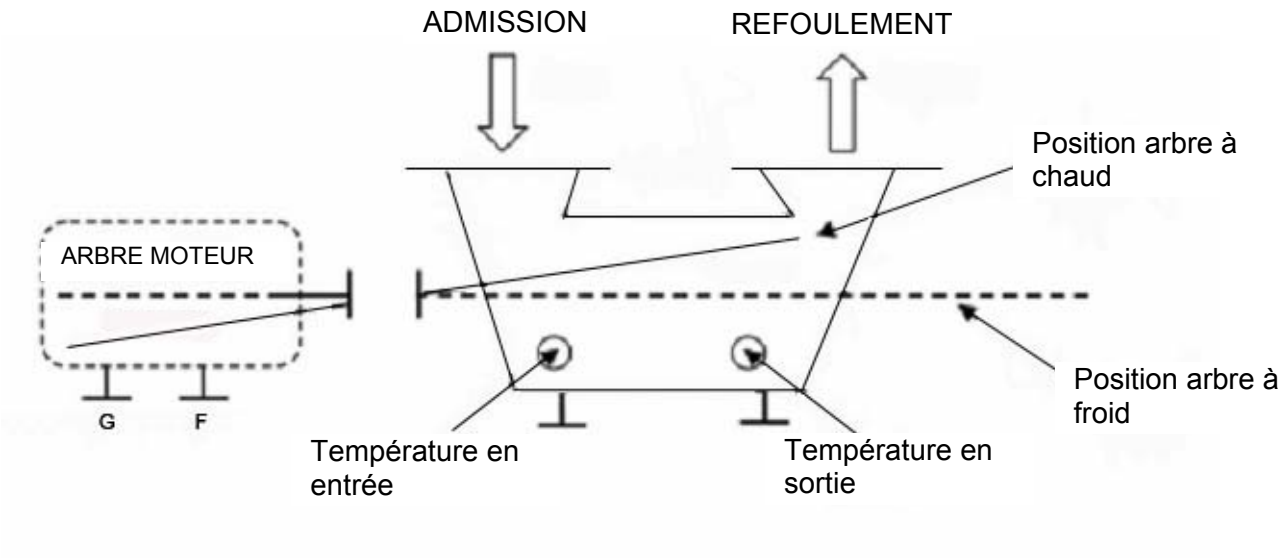
C = Distance entre les pieds de la soufflante côté entraînement et les pattes du moteur côté entraînement

D = Distance entre les pattes du moteur

COE = Coefficient de dilatation de la fonte : 0,000006" (0,0001524 mm)

T (Δt) = Variation de température entre le carter d'admission et le carter de refoulement. (Si la température de service n'est pas connue, estimer 15° par étage de soufflante. Par exemple, une machine à 8 étages x 15° aurait un Δt de 120°).

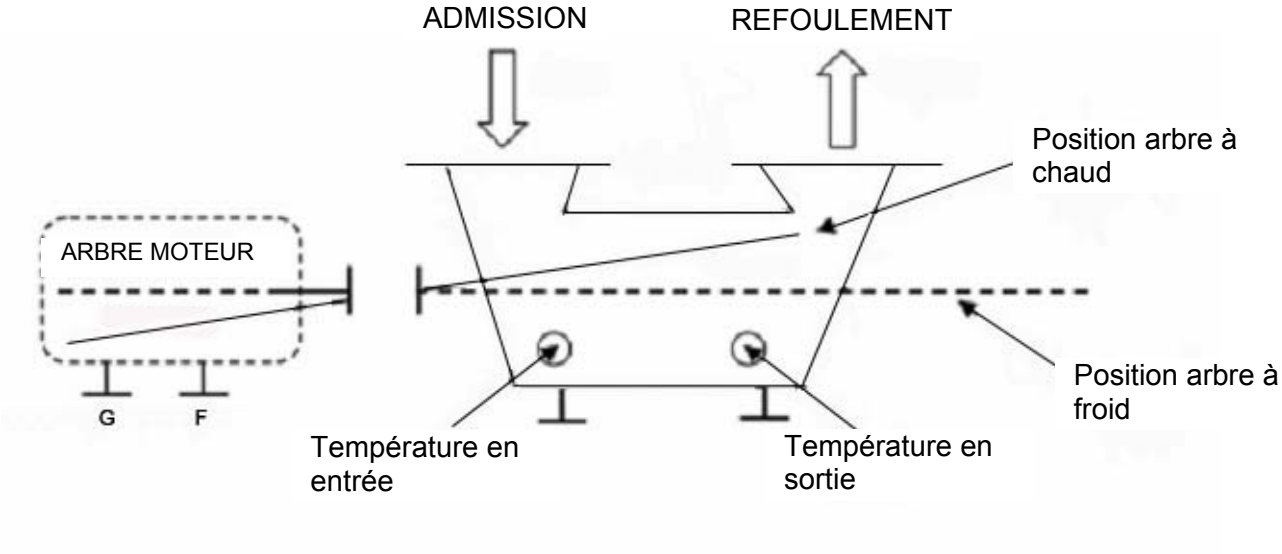
E = Expansion thermique du refoulement, en millièmes de pouce : Hauteur d'arbre (A) x Variation de température (Δt) x 0,000006 (COE) (0,0001524 mm)



Calculs d'écart thermique pour soufflantes à entraînement en entrée
(NOTA : Moteur plus bas que la soufflante. L'écart sera un nombre négatif.)

Sur une soufflante à entraînement en entrée, il faut placer l'arbre moteur plus bas que l'arbre de la soufflante, à froid, pour compenser la dilatation thermique de l'extrémité sans entraînement de la machine. Pour identifier l'écart des pattes du moteur :
A partir du zéro à froid, soustraire :
Pattes avant du moteur d'entraînement en entrée (F) = (C/B) x E
Pattes arrière du moteur d'entraînement en entrée (G) = [(C+D)/B] x E

F et G sont mesurés en millièmes de pouce. C'est la quantité à soustraire des pattes du moteur, après alignement à zéro, à froid.



Calculs d'écart thermique pour soufflantes à entraînement en sortie
(NOTA : Moteur plus haut que la soufflante. L'écart sera un nombre positif.)

Sur une soufflante à entraînement en sortie, il faut placer l'arbre moteur plus haut que l'arbre de la soufflante, à froid, pour compenser la dilatation thermique de l'extrémité sans entraînement de la machine. Pour identifier l'écart des pattes du moteur :
A partir du zéro à froid, ajouter :
Pattes avant du moteur d'entraînement en sortie (F) = (C/B) x E
Pattes arrière du moteur d'entraînement en sortie (G) = [(C+D)/B] x E

F et G sont mesurés en millièmes de pouce. C'est la quantité à ajouter aux pattes du moteur, après alignement à zéro, à froid.

SECTION III
Fonctionnement

A. Vérifications avant mise en service :

1. Dommages visibles (voir Section I).
Vérifier l'absence de dommages d'expédition et/ou d'installation, tels que craquelures de pièces de fonte, éraflures, tirants d'assemblage tordus, etc.

2. Vérifier la bonne installation (voir Section II). Les supports élastiques sont en place ; massif suffisant ; absence de coulis, de boulonnage, conduites convenablement installées et isolées de la machine, filtres d'admission en place, toutes les brides pleines déposées. S'assurer que tous les boulons de fixation du moteur et de la machine ont été bien serrés.

3. Alignement d'accouplement (voir Section II)
L'alignement du moteur et de la machine doit toujours être vérifié avant la mise en service initiale. **L'installateur ou le propriétaire sont responsables de l'alignement.**

4. Alignement des courroies (voir Section II)
Veiller à réaligner les poulies et à retendre les courroies avant la mise en service initiale. S'assurer que les courroies sont propres et sèches. Revérifier la tension des courroies au bout des premières deux heures de service.

5. Graissage (voir Section IV)
Graisser les roulements du moteur selon les recommandations du fabricant. Les paliers de soufflante sur les machines lubrifiées par graisse sont suffisamment graissés pour environ 1500 heures de fonctionnement normal. Vérifier l'absence de condensation d'eau dans le logement de palier en déposant le capot et en vérifiant l'absence d'humidité à l'intérieur. En cas de présence d'eau, Gardner Denver recommande de remplacer les paliers afin d'assurer la couverture de la garantie en cas de défaillance des paliers. Consulter l'usine. Ne pas tenter de réparer la machine au cours de la période de garantie.

Les paliers des machines lubrifiées par huile nécessitent l'ajout de l'huile recommandée dans les réservoirs des paliers. Les nouvelles machines sont dotées de voyants de niveau et sont expédiées avec de l'huile (NOTA : les unités à l'exportation sont expédiées sans huile). Ajouter de l'huile jusqu'au niveau voulu (milieu de la sphère).

6. Capots de sécurité
Les capots des entraînements (ou courroies pour les entraînements par courroies) et de ventilateur de moteur doivent toujours être en place et bien serrés pendant le fonctionnement. Ne pas faire tourner la machine avec la boîte de jonction du moteur ouverte, ni si d'autres protections ne sont pas en place. Lors de toute intervention sur la soufflante ou le moteur, s'assurer que tous les démarreurs ou centres de commandes de moteur sont verrouillés.

7. Connexions électriques
Le moteur doit être câblé selon la plaque signalétique et le panneau de commande raccordé selon le schéma électrique. Tous les accessoires tels que clapets, actionneurs, capteurs de température, etc. doivent être correctement câblés selon les instructions du fabricant. Sauf mention contraire dans les instructions du fabricant, Gardner Denver recommande le câblage de terrain suivant :

120VAC - #14 AWG THHN

24VDC - #14 AWG THHN

Capteurs de vibrations (sortie 4-20 mA) – 2 Belden 9318 #18 AWG à 2 conducteurs, blindé ou équivalent.

Capteurs RTD au platine, de 100 Ω : Belden 9553 #18 AWG à 3 conducteurs, blindé ou équivalent

Transformateur de courant (sortie 0-5A) - #12 AWG THHN (La distance entre le transformateur de courant et le panneau de commande est limitée. Veuillez vous reporter au schéma du panneau de commande pour les limites de distance spécifiques).

8. Checklist de mise en service initiale

- ☐ Le personnel d'exploitation est-il prévenu ?
- ☐ Pas d'intervention de maintenance en cours en aval ?
- ☐ L'arbre tourne librement à la main ?
- ☐ Tous les capots d'accouplements et dispositifs de sécurité sont en place ?
- ☐ Les clapets de diffuseurs sont ouverts, le cas échéant ?
- ☐ Vanne papillon de refoulement ouverte ?
- ☐ Vanne papillon d'admission à l'arrêt minimum ou fermée ?
- ☐ Toute l'instrumentation est correctement câblée et raccordée au panneau de commande, le cas échéant ?
- ☐ Circuit de conduites prêt pour la circulation d'air ou de gaz ?
- ☐ Soupapes de dérivation atmosphériques ouvertes, le cas échéant ?
- ☐ Panneau de commande sous tension ?
- ☐ Démarrer momentanément le moteur pour vérifier la bonne rotation telle qu'indiquée par la flèche marquée dans l'admission.

B. Fonctionnement

Appuyer sur le bouton de mise en route. Le moteur doit tourner à vitesse maximale au bout d'environ 20 secondes. Sinon, couper l'alimentation du panneau de commande et faire les vérifications nécessaires.

- Lorsque le moteur a atteint sa vitesse de rotation maximale et que l'intensité diminue, ouvrir lentement la vanne papillon d'aspiration pour obtenir le débit d'air (ou courant) souhaité. Effectuer cette opération en moins de 30 secondes.
- Laisser la soufflante atteindre sa température de service (voir page suivante), puis régler à nouveau les débits, qui ont pu diminuer en raison des variations de température.
- Régler les vannes de dérivation (si la soufflante en est équipée).
- Contrôler les températures et les vibrations au niveau des paliers et relever toute augmentation importante ou constante.

Bien que les conditions de fonctionnement puissent varier en fonction de la taille de la soufflante et de son application, les niveaux normalement admissibles en service sont les suivants :

Vibrations : moins de 0,0381 mm (1,5 Mils), 7,62 mm/s (0,3 IPS) dans un plan vertical à chaque extrémité.

Il est important de noter que Gardner Denver fait subir des essais à chaque soufflante avant son expédition.

La valeur acceptable des vibrations lors des essais est de 0,24 IPS (6 mm/s) (1.25 mils) dans les plans vertical, horizontal et axial au niveau de chaque palier. Les essais sont réalisés dans des conditions idéales. Il peut arriver que cette valeur ne puisse pas être obtenue dans des conditions réelles de fonctionnement.

IMPORTANT

Il est normal d'entendre "battre" le clapet anti-retour au moment de l'arrêt.

IMPORTANT

L'intensité de démarrage du moteur indique momentanément le maximum sur l'ampèremètre (si fourni).

1. Arrêt (arrêt normal et arrêt d'urgence)

- Appuyer sur le bouton d'arrêt.
- Ouvrir les vannes de dérivation (si elles sont montées).
- En cas de dysfonctionnement électrique au cours d'un arrêt d'urgence, il est conseillé de mettre le panneau de commande hors tension.
- **Ne pas redémarrer la soufflante à la suite d'un arrêt ou d'une interruption de courant momentanée avant que les arbres moteur / soufflante ne tournent plus du tout. Un redémarrage en rotation peut provoquer de graves dommages.**

2. Températures de fonctionnement

Les températures de fonctionnement des soufflantes centrifuges sont généralement élevées en raison de la température de compression et des frottements internes provoqués par l'air en mouvement. Les températures les plus élevées sont du côté refoulement de la soufflante.

Les informations qui suivent serviront à la définition de limites de températures acceptables dans des conditions normales de fonctionnement. Dans le cas d'applications spécifiques ou de températures de fonctionnement dépassant les valeurs indiquées, consulter les services techniques.

3. Températures des roulements

Les roulements des soufflantes centrifuges Gardner Denver sont conçus pour un fonctionnement en continu à des températures supérieures à 93°C. Si les paliers ne comportent pas de capteurs de températures, contrôler à intervalles réguliers les températures des boîtiers de roulements et avertir le service après-vente de Gardner Denver si les relevés dépassent 104°C. La température de

service normale des roulements est inférieure à 93°C.

4. **Température de l'air refoulé**
Dans des conditions normales de fonctionnement, avec un air atmosphérique ou ambiant, les températures types de l'air refoulé, relevées dans le flux d'air refoulé ou à la surface du flasque de refoulement, peuvent également dépasser 93°C. Pour la conduite de refoulement et les accessoires associés, utiliser uniquement une qualité haute température (149°C).

La température de refoulement dépend d'un grand nombre de paramètres tels que le rendement, le débit, la pression, l'altitude, etc., ce qui rend difficile la détermination précise de la température prévisible.

En règle générale, les températures d'air refoulé pour les soufflantes Gardner Denver ne doivent pas dépasser 121°C. En cas de température excessive, consulter les services techniques. A défaut, l'application de la garantie pourrait être refusée.

IMPORTANT

REMARQUE SUR LE BRUIT
Tous les efforts ont été mis en œuvre pour maintenir le niveau de bruit de fonctionnement de la machine au dessous de 85 db(A), limite acceptable actuelle requise par l'OSHA. Bien que les protections auditives ne soient pas obligatoires, le fabricant recommande leur utilisation lors du fonctionnement de la machine.

DANGER

Si la soufflante centrifuge Gardner Denver est utilisée à très haute température pour une recompression de vapeur ou pour une application semblable où les températures à l'aspiration dépassent 93°C, la soufflante doit être préchauffée lentement jusqu'à 82°C minimum, avant l'introduction d'air, de gaz, ou de vapeur à haute température. L'introduction de tels fluides sans préchauffage peut causer de graves dommages à la machine et annuler la garantie.

C. Essais de l'installation

Essai du dispositif anti-pompage (si fourni)

- Amener la machine à son régime de service.
- Régler le point de déclenchement à un niveau légèrement supérieur au point de pompage sur l'indicateur. Les procédures de réglage varient en fonction du type d'indicateur. Consulter les services techniques.
- La machine étant en service normal, fermer lentement la soupape de régulation et consulter la mesure d'intensité. Quand l'intensité chute au point de consigne de pompage, le moteur doit s'arrêter. Dans le cas contraire, vérifier que le transformateur de courant a bien été installé et qu'il comporte le nombre de spires indiqué sur le schéma du panneau de commande.

IMPORTANT

Des transformateurs de courants séparés, destinés à la protection contre le pompage et les surcharges sont fournis avec les systèmes de commande. Se reporter aux schémas du panneau de commande pour déterminer le nombre de spires de conducteur moteur passant par le transformateur de courant. Gardner Denver recommande d'installer les transformateurs de courant dans le centre de commande du moteur. Consulter l'usine pour obtenir des informations d'installation.

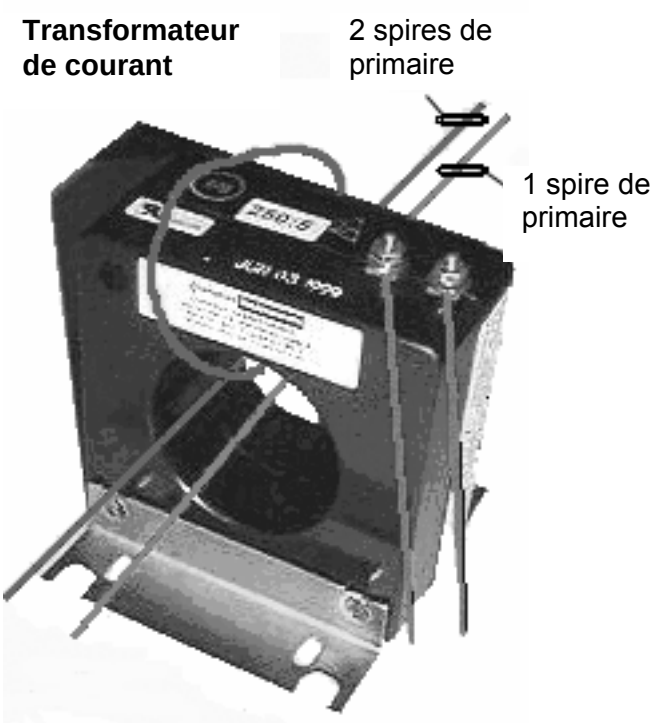


Schéma d'installation de transformateur de courant

Contrôles d'intensité

- Contrôler l'ampèremètre.
- Comparer l'intensité réelle du moteur à celle enregistrée à l'ampèremètre.
- La machine tournant à plein régime, mesurer l'intensité réelle transmise au moteur ou au démarreur à l'aide d'une pince ampèremétrique. Cette valeur doit être "raisonnablement proche" de celle enregistrée à l'ampèremètre (+/- 5%).

DANGER

Le pompage se définit comme une circulation d'air "instable" dans une machine. Ce phénomène peut apparaître en cas d'insuffisance du volume d'air à l'entrée ou d'une restriction du volume d'air à la sortie d'une soufflante ou d'un extracteur. Le pompage a un effet nocif sur les soufflantes centrifuges car la chaleur due à la compression, à l'intérieur de la soufflante ne peut être évacuée, ce qui a pour effet de dilater les roues en aluminium qui entrent en contact avec les parois du corps en fonte. Les pulsations importantes générées dans une soufflante en état de pompage entraînent la détérioration des roulements et de la soufflante. Dans certains cas de pompage important, une soufflante centrifuge peut tomber en panne en quelques minutes. (Voir page 28 pour de plus amples informations sur le pompage)

Essais de surcharge

- Sur les machines comportant un dispositif de protection contre les surcharges moteur, il existe sur l'ampèremètre un point de consigne haut. Ce réglage varie en fonction du type d'ampèremètre utilisé. Consulter les services techniques pour de plus amples renseignements.
- La machine tournant à plein régime, régler l'appareil en diminuant la valeur de consigne jusqu'à ce qu'elle soit inférieure à la valeur affichée. L'alarme de surcharge et/ou l'arrêt automatique se déclenche.
- Vérifier que toutes les alarmes sonores, les voyants, etc., réagissent normalement en cas de surcharge.

Protection thermique des roulements

- Tous les appareils de protection thermique Gardner Denver sont étalonnés et préréglés en usine pour générer une alarme à 104°C et se déclencher à une température de 110°C. Cette valeur de consigne pour la température maximale des roulements convient à tous les appareils Gardner Denver et ne doit pas être modifiée.

Protection contre les vibrations

- Les vibrocontacts doivent être fixés solidement à la soufflante, les câbles doivent être blindés et fixés selon les recommandations du fabricant.
- Vérifier que le réglage des points de déclenchement et d'alarme est conforme aux recommandations du constructeur. Gardner Denver recommande des valeurs de consigne de 0.4 IPS (10,16 mm/s) pour l'alarme et de 0.75 IPS (19,05 mm/s) pour l'arrêt automatique.
- Les essais du système de protection contre les vibrations varient selon les constructeurs. Se reporter par conséquent au manuel d'installation du fabricant pour la procédure de contrôle de bon fonctionnement.

Commandes

- En cas d'acquisition de systèmes Smartmeter, Multiguard ou MDOCS, des notices spécifiques à ces appareils sont fournies.

SECTION IV
Lubrification des roulements

Un entretien et une lubrification corrects sont essentiels pour assurer la fiabilité d'une soufflante Gardner Denver. Les soufflantes centrifuges Gardner Denver sont lubrifiées à la graisse ou à l'huile. Les causes les plus fréquentes d'échauffement, de bruit et de détérioration prématurée des roulements sont un excès de graisse ou d'huile ou l'utilisation d'un lubrifiant inadapté ou souillé.

A. Roulements lubrifiés à l'huile
Les soufflantes centrifuges GARDNER DENVER sont munies soit de graisseurs à niveau visible, soit de graisseurs optionnels. Pour les machines GARDNER DENVER, utiliser de l'huile GARDNER DENVER AEON CF-46. L'utilisation d'une huile différente, sans l'accord exprès du Service Après-Vente de GARDNER DENVER, **entraînera automatiquement l'annulation de la garantie.** Avant le démarrage, remplir les réservoirs d'huile au niveau correct.

Le lubrifiant AEON CF-46 est standard et est recommandé pour la plupart des applications. On peut utiliser de l'AEON CF-150 pour les applications ayant une soufflante à température de refoulement d'air ou de gaz de 250 ºF (121°C) ou plus.

DANGER

Les soufflantes et extracteurs Gardner Denver qui sont lubrifiés à la graisse sont expédiés avec les roulements pré-lubrifiés. Pour les soufflantes et extracteurs lubrifiés à l'huile, il faut ajouter de l'huile dans les carters de roulements avant la mise en service. Ne pas trop remplir, s'arrêter au repère marqué sur le niveau.

LUBRIFIANTS GD AEON POUR SOUFFLANTES CENTRIFUGES

Huiles hydrauliques et de circulation à inhibiteurs de corrosion, de mousse, d'oxydation et de rouille.

Désignation	GD AEON CF-46	GD AEON CF-150
Gravité spécifique, ASTM D 4052, 15ºC/15ºC	0.85	0.86
Point d'écoulement	-48 º C (-54 º F)	-45 ºC (-49 ºF)
Indice de viscosité, ASTM D 2270	135	144
Viscosité	48 cSt à 40 ºC	143 cSt à 40 ºC

		Réf.	Réf.
Conditionnement :	Bouteille, 1 quart (0,94 l)	BC3018120000	300RGA786
	Caisse de 12 quarts	BC3018220000	303RGA786

Vous pouvez vous procurer l'huile AEON CF auprès de votre fournisseur de soufflante ou extracteur ou directement auprès de Gardner Denver, Peachtree City, Georgia.
(770) 632-5000

DANGER

Ajouter l'huile lentement de façon qu'elle puisse s'écouler des pièces internes. NE PAS TROP REMPLIR.

CARTER D'HUILE AVEC NIVEAUX ET BOUCHON DE REMPLISSAGE

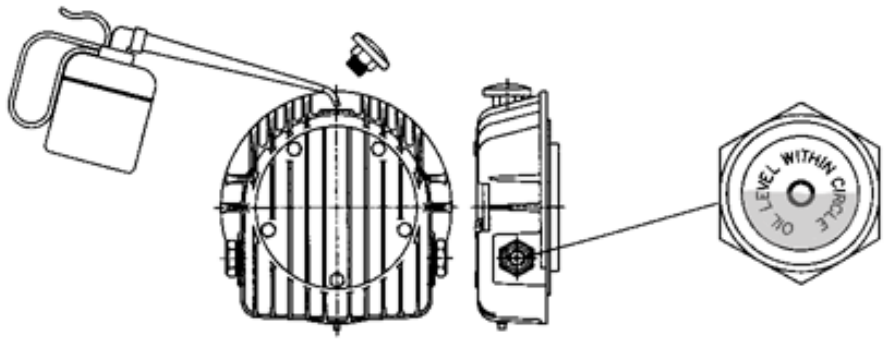


FIGURE 12

Périodicité de lubrification à l'huile

Conditions standard
6 mois/ 4000 h.

Conditions sévères
3 mois/ 2000 h.

Conditions extrêmes
1 mois/ 1000 h.

1. Pour vérifier le niveau d'huile de jauge à fenêtre :
   a. Arrêter la machine et attendre son arrêt complet.
   b. De chaque côté du réservoir se trouvent des jauges à fenêtre. Le niveau d'huile est correct quand il se trouve dans le cercle.
   c. Pour ajouter de l'huile dans le réservoir, retirer le filtre de remplissage / d'évent situé sur le dessus du réservoir. Verser l'huile par cet orifice jusqu'à ce que l'huile arrive au niveau correct constaté au travers de la fenêtre. (Voir Figure 12).

B. Lubrification à la graisse

Un graissage excessif est plus dangereux qu'un défaut de graissage. C'est la raison pour laquelle Gardner Denver déconseille l'utilisation de graisseurs fixes qui incitent à mettre trop de graisse.

Les machines Gardner Denver lubrifiées à la graisse exigent l'emploi d'une graisse spéciale "grande vitesse", Gardner Denver AEON Lubricating Grease. L'utilisation de tout autre type de graisse sans l'accord exprès du Service Après-Vente Gardner Denver entraînera automatiquement **l'annulation de la garantie du matériel**. On peut se procurer la graisse Gardner Denver AEON Centrifugal Blower Lubricating
Grease auprès du fournisseur de la soufflante ou de l'extracteur ou directement auprès du Service Client Gardner Denver au (770) 632-5000.

La graisse AEON est formulée à partir d'une base de polyalphaoléfine synthétique fluide, avec un agent épaississant au lithium, et assure une exceptionnelle protection contre l'usure, la corrosion et la dégradation à haute température.

Certains types de graisses différents peuvent être incompatible, il est donc important de ne pas mélanger différents produits. L'utilisation de types de graisses différents peut causer la défaillance précoce des roulements.

Avant l'expédition, les paliers de soufflante / d'extracteur sont correctement lubrifiés. Si l'expédition du matériel par l'usine Gardner Denver date de trois mois ou plus, retirer les chapeaux de paliers et vérifier qu'il n'y a pas de traces d'humidité par effet de condensation.

Procédure de graissage :

1. La machine complètement arrêtée, retirer le chapeau et les bouchons de paliers.
2. Eliminer toute graisse ancienne sur les roulements, le boîtier et le chapeau de palier à l'aide d'un chiffon propre. Il est inutile de déposer les roulements.
3. Retirer le bouchon sur la face arrière du boîtier de roulement. Appliquer la graisse dans cette ouverture, en forçant la graisse ancienne à partir du roulement. Essuyer tout surplus de graisse du roulement et mettre une petite quantité dans le chapeau.
4. Remettre en place les bouchons et remonter le chapeau de palier. Mettre la machine en route.

Graisse Gardner Denver AEON Centrifugal Lubricating Grease

Grade NLGI..... N° 2

Type d'épaississant .....Composé au lithium

Pénétration travaillée, à 25°C, ASTM D217 280

Point de goutte, ASTM D2265..... 275 ºC

Charge d'usure à l'essai à quatre billes, ASTM D 2596
Charge de soudure, kg..... 250

Viscosité de l'huile, ASTM D445 .....100 cSt à 40°C

Plage de température ..... –58 ºF à 350 ºF (-50 ºC à 177 ºC)

		Réf.
Conditionnement:	**Caisse de 12 tubes de 5 ounces (141 g)**	**304RGA786**
	Caisse de 12 cartouches de 14 ounces (397 g)	**305RGA786**

Séries	Remplacement complet	Ajout périodique
310, 400	1.6 oz. (45 g)	1 oz. (28 g)
510, 550, 42	3.1 oz. (87 g)	2 oz. (56 g)
850, 732, 741, 742	5.5 oz. (154 g)	3 oz. (84 g)
870,1260,1270	7.0 oz. (196 g)	4 oz. (112 g)

Conditions de service et intervalles de graissage

	Conditions de service	Périodicité de graissage
Standard	Jusqu'à 24 heures par jour en environnement propre. Charge normale ou légère.	Tous les 6 mois ou 3000 h.
Sévères	24 heures par jour En environnement poussiéreux ou sale.	Tous les 3 mois ou 1500 h.
Extrêmes	Mêmes conditions que pour "sévères" mais avec beaucoup de poussières ou de vibrations.	Tous les mois ou 750 h.

SECTION V
Maintenance

Gardner Denver offre une grande variété de programmes d'entretien par des techniciens de l'usine à des prix très compétitifs. Consultez le service après vente de Gardner Denver pour de plus amples détails relatifs notamment aux programmes de prolongement de garantie.

Quelques opérations de maintenance simples permettent de prolonger la durée de vie d'une soufflante Gardner Denver :

A. Contrôler périodiquement le massif et corriger les anomalies éventuelles. Vérifier les niveaux et apporter les corrections nécessaires.
B. Vérifier le bon état des supports élastiques et les remplacer en cas de nécessité (recommandé tous les 3 ans).
C. Vérifier à intervalles réguliers toutes les vannes de l'installation. Une vanne cassée ou bloquée peut gravement endommager l'installation.
D. Contrôler et rectifier la mise en ligne tous les ans (deux fois par an sous climat nordique).
E. Contrôler les supports de conduites et effectuer les éventuelles rectifications qui s'imposent.
F. Veiller en permanence à la propreté de l'installation. Si la machine est lubrifiée à l'huile, nettoyer régulièrement le réservoir d'huile afin que le niveau ou le manque d'huile soit bien visible. Nettoyer le purgeur pour éviter les fuites.
G. Se conformer aux recommandations du constructeur pour l'entretien du moteur.
H. Les relevés de vibrations et de températures doivent être effectués à intervalles réguliers afin de contrôler l'état des paliers qui sont les points les plus sensibles de la machine. Si l'utilisateur ne dispose pas des appareils de mesure appropriés, consulter le service après-vente.

SECTION VI
Réparations

Certaines réparations sont faciles à effectuer sur une soufflante centrifuge Gardner Denver, notamment le remplacement des roulements, des joints d'étanchéité, l'entretien de l'accouplement ainsi que certaines réparations externes.

.

En cas de manquement à avertir Gardner Denver avant toute intervention sur la soufflante centrifuge, quelle qu'en soit la raison, en période de garantie, annulera la garantie usine.

IMPORTANT

Gardner Denver a des kits de roulements et des kits d'étanchéité en stock, pour expédition immédiate. Ces kits contiennent tous les éléments et instructions nécessaires pour le remplacement total des roulements et des joints des deux côtés de la machine. Pour passer commande, appeler le Service client au (770) 632-5000.

DANGER

Les réparations importantes nécessitent généralement le démontage de la soufflante. Ces interventions doivent être impérativement assurées par un technicien du service après-vente. Dans tous les cas, contacter le service après-vente Gardner Denver à Peachtree City, Georgia (770) 632-5000.

SECTION VII
Guide de dépannage

Problème : Débit d'air insuffisant ou chute de pression

1. Rotation anormale de la machine
   - Vérifier la flèche sur l'admission
2. Etranglement sur la conduite d'admission
   - Ouverture insuffisante de la vanne
   - Filtres encrassés
   - Couvercles de transport non retirés
3. Conduite de refoulement partiellement obstruée
   - Ouvrir toutes les vannes de refoulement
   - Vérifier l'installation des clapets anti-retour
   - Diffuseurs colmatés
4. Lecture imprécise sur le débitmètre
5. Vérifier le câblage du moteur
   - Tension incorrecte
   - Déphasage
6. Echauffement de l'admission
7. Augmentation de la pression à l'admission
8. Mauvaise conception ou mauvais montage des conduites
9. Présence de corps étrangers

Problème : Vibrations excessives

1. Le socle ne doit jamais être boulonné ni scellé
2. Supports élastiques
   - Mal positionnés
   - Mal dimensionnés
3. Manchons de dilatation
   - Isoler la soufflante des conduites au moyen de manchons souples ou de joints de dilatation. Ne **JAMAIS** fixer les conduites directement sur la soufflante
4. Défaut de mise en ligne
   - Principale cause de vibrations excessives sur le matériel Gardner Denver
5. Fondations
   - La machine doit être montée sur une fondation massive, de niveau et plane, propre à supporter le poids de l'ensemble.
6. Absence de supports de conduites
   - Supports appropriés aux conduites montées au-dessus de raccords souples
7. Boulons de fixation desserrés
   - Les boulons de fixation du moteur et de la soufflante ont pu se desserrer
8. Pénétration de corps étrangers dans la soufflante
   - Liquides (eau, etc.)
   - Pièces (telles que boulons, élément de filtres, etc)
9. Pompage
   - Fonctionnement en zone de pompage
   - Conduite d'admission ou de refoulement obstruée
10. Vibrations moteur
    - Tension incorrecte
    - Roulements moteurs défectueux
    - Défaut d'équilibrage dans le moteur (ventilateur cassé, etc.)
11. Roulements de la soufflante ou de l'extracteur
    - Endommagés au cours du remplacement
    - Lubrification excessive ou mauvais type de lubrifiant
    - Roulements de type inapproprié
    - Mauvaise conditions de stockage
12. Accouplement
    - Mauvaise lubrification
    - Mauvais écartement de l'arbre
    - Défaut d'équilibrage (accouplement en mauvais état ou erreur de clavetage)
    - Vis de fixation desserrées
13. Déséquilibrage
    - Moteur (rotor, roulements ou ventilateur)
    - Accouplement
    - Rotor (impulseurs, arbre ou roulements)

Problème : Fuite d'huile

1. Niveau d'huile trop élevé
   - L'opérateur ou le personnel d'entretien a trop rempli le réservoir
   - Renouvellement d'huile incorrect
2. Mauvais type d'huile (utiliser SEULEMENT les huiles recommandées)

3. Purgeur obstrué ou tuyau de purge colmaté ou pincé
4. Fuite très importante au niveau du joint labyrinthe ou de la bague d'étanchéité au carbone
5. Mauvais montage du roulement
   - Rondelle déflecteur graisse tordue ou mal positionnée
   - Joint de boîtier desserré ou détérioré
   - Joint qui bloque le retour d'huile
   - Joint labyrinthe desserré dans le boîtier de roulement
6. Craquelure du verre de réservoir d'huile
7. Raccords du graisseurs desserrés
8. Graisseurs montés du mauvais côté de la machine
9. Orifices de retour d'huile colmatés
10. Machine non de niveau

Problème : Surchauffe

1. Surchauffe de la soufflante
   - Pompage
   - Débit incorrect
   - Filtres d'admission d'air colmatés
   - Contre-pression trop importante
2. Surchauffe des roulements
   - Roulements défectueux
   - Excès de lubrification, ou mauvais type de lubrifiant
   - Type de roulements incorrects
   - Mauvais montage
   - Températures ambiantes élevées
3. Moteur
   - Températures ambiantes élevées
   - Tension inadaptée
   - Tension d'alimentation déséquilibrée
   - Débit d'air restreint (pour le refroidissement)
   - Surcharge moteur - moteur sous-dimensionné pour l'installation
   - Tension à revoir sur les courroies trapézoïdales pour les transmissions par courroie
   - Fusibles mal dimensionnés
   - Roulements défectueux
   - Surcharge moteur - thermiques mal dimensionnés
   - Enroulements du démarreur en court-circuit
   - Démarrages trop fréquents
   - Mauvaise rotation du ventilateur du moteur

Problème : Défauts répétés des roulements

1. Les roulements utilisés ne sont pas des roulements Gardner Denver
2. Le lubrifiant utilisé n'est pas celui recommandé par Gardner Denver
3. Lubrification trop importante ou insuffisante des roulements
4. Mauvais montage
   - Le nombre d'entretoises de roulements est correct
   - La rondelle flottante est montée correctement
   - Les collets de barbotage d'huile et de graisse sont montés correctement
   - Toutes les épaisseurs de joints correspondent aux spécifications
5. Usure trop importante des boîtiers de roulements, portée d'arbre usée
6. Mise en ligne de l'accouplement

Les recommandations du fabricant d'accouplement sont respectées concernant :

a) l'espacement entre les moyeux

b) la tolérance axiale entre les arbres

c) la lubrification (le cas échéant)

7. Les arbres ne sont pas tournés une fois par semaine sur les groupes non utilisés
8. NOTA : De nombreux problèmes autres que mécaniques peuvent entraîner la défaillance répétée des roulements. Ce sont des problèmes d'installation, d'application ou d'exploitation de la machine

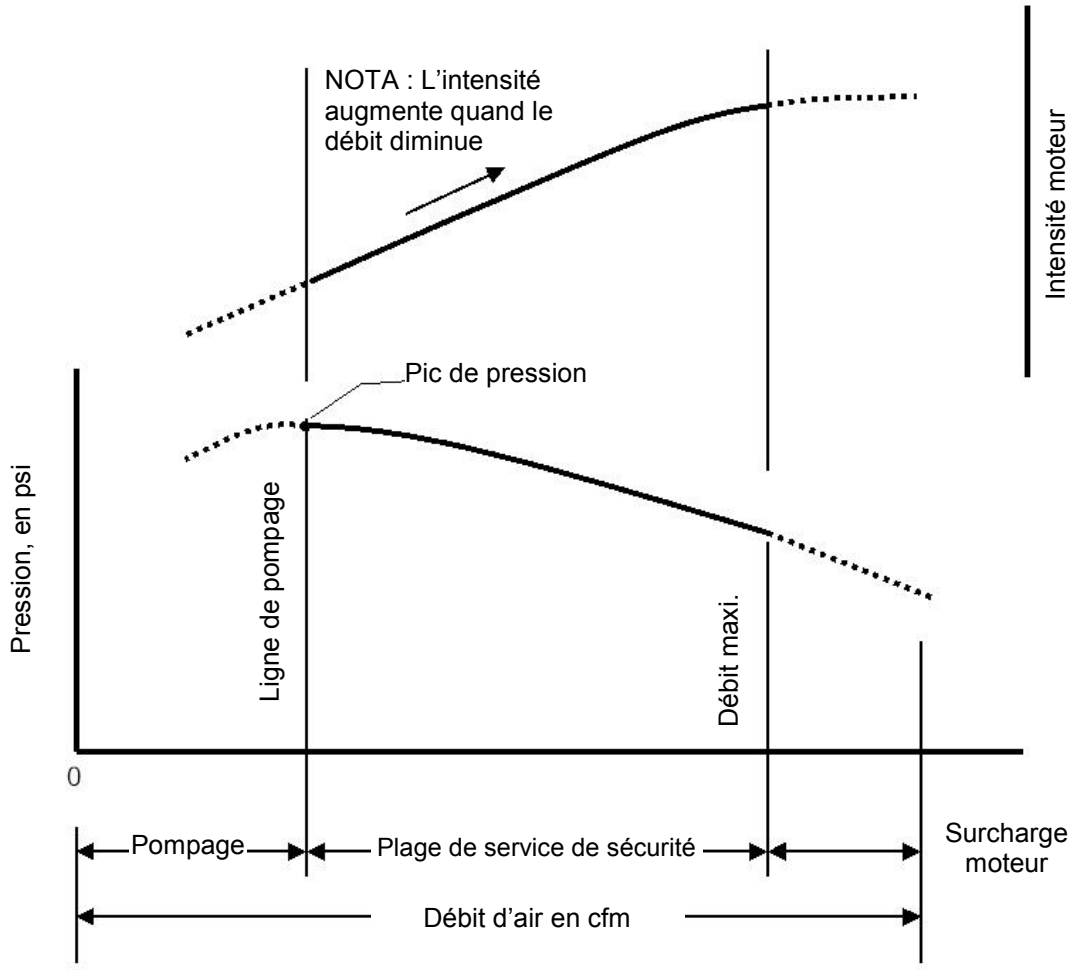
Problème : Pompage

1. Etranglement de la conduite d'aspiration
2. Conduite de refoulement obstruée
3. Hausse du niveau d'eau dans le bassin d'aération ou de la pression différentielle du procédé
4. Mauvais équilibrage du système
5. Vanne mal utilisée ou au mauvais moment

SECTION VIII
Pompage dans les soufflantes centrifuges

Le pompage est un phénomène qui apparaît quand le débit traversant la soufflante centrifuge est réduit au-delà du point de pression maximum.

A mesure que le débit diminue, la pression monte jusqu'à ce que le point de pression maximum soit atteint. Quand le débit diminue encore, la pression tombe au-dessous de ce pic et la pression en aval retourne dans la soufflante. Cela crée une pulsation à l'intérieur de la machine et donc une grande instabilité.



Comme le montre le schéma ci-dessus, quand le débit atteint la zone à gauche de la ligne de pompage, la pression et le débit diminuent, ce qui provoque une instabilité.

Voici ce qui arrive en cas de pompage :

1. La pulsation d'air entrant et sortant de la soufflante provoque des contraintes excessives sur le rotor et les roulements.

- Augmentation importante des contraintes sur roulements
- Quand l'instabilité est assez importante, elle peut provoquer un déplacement axial et radial du rotor dû à l'effet de pilonnage du pompage.
- Les roulements endommagés provoquent également une excentration du rotor et une détérioration axiale et radiale.

Les détériorations dues au pompage sont habituellement indiquées par l'apparition d'une ou de plusieurs des conditions suivantes :

- Détérioration importante des rotors. Toute collision des surfaces d'aluminium et de fonte est catastrophique.
- Défaut des roulements.
- Possibilité de détérioration de l'arbre (décoloration, éraflures, déformation).
- Décoloration de composants de la soufflante en raison des températures élevées.
- Présence d'aluminium dans l'admission de la soufflante

2. Débit minimum et pression maximum augmentent la température à l'intérieur de la soufflante

- Quand la pression approche de la pointe, la chaleur augmente en raison de la chaleur de compression.
- Le débit insuffisant (ou nul) empêche la machine d'évacuer la chaleur interne hors des machines.
- L'augmentation de température peut compromettre les faibles espacements des diamètres des rotors.
- Les rotors peuvent même heurter les carters et provoquer de sérieuses détériorations.

Raisons pouvant provoquer le pompage :

- Filtres d'aspiration colmatés
- Vannes défectueuses ou inopérantes
- Défaut de positionnement des vannes
- Restriction du diamètre aspiration/refoulement des tuyauteries
- Défaut de dimensionnement de la vanne de décharge anti-pompage
- Pression en aval ou résistance supérieures à la pression maximum de la soufflante
- Diminution de la vitesse de la soufflante provoquant des débits plus faibles.

ANNEXE A

GARANTIE, REPARATIONS ET SERVICES TECHNIQUES DE TERRAIN

POLITIQUE :
Les services d'un technicien ou ingénieur de Gardner Denver Engineered Products Division destinés à inspecter ou réparer une machine sur le terrain, que ce soit ou non dans le cadre de la garantie, sont soumis à une redevance de services. Un engagement ferme, sous la forme d'une commande écrite est nécessaire avant que le technicien ou l'ingénieur parte d'un de nos établissements des Etats-Unis. Pour les services de terrain nationaux ou internationaux, contacter Gardner Denver (770-632-5000) pour connaître les tarifs en cours et les frais applicables.

Il faut envoyer par fax une commande ou une lettre d'intention signée au Service après-vente, au 770-631-0765 pour pouvoir obtenir le service.

Si la machine concernée est sous garantie et que l'inspection par le technicien ou l'ingénieur Gardner Denver révèle un défaut ou une déficience imputable à l'usine, le prix du service sera annulé. En revanche, si, de l'avis du technicien ou de l'ingénieur, l'usine n'est pas responsable du défaut ou de la déficience constatée, le prix du service est appliqué. Les Termes et conditions Gardner Denver sont applicables à toutes les interventions sur site.

PIECES :
Toutes les pièces utilisées lors de l'intervention seront facturées aux prix en vigueur, sauf si la réparation est couverte par la garantie. *Toutes les pièces sont expédiées départ usine*.

POLITIQUE DE RETOUR DE MATERIEL

La demande de retour de marchandise doit être faite par écrit et indiquer l'identification complète et les quantités, pour chaque article. Indiquer le numéro de facture, ainsi que le numéro de commande, relatif à l'achat de la marchandise concernée. Seuls des matériels ou équipements standard peuvent faire l'objet d'un retour. Les ventes d'équipements personnalisés ou modifiés sont définitives et ne peuvent donner lieu à un retour. Les matériels dont le retour est accepté doivent être en état neuf ou non utilisé. Les quantités, après vérification par le Service de réception de Gardner Denver Engineered Products Division seront acceptées définitivement. Les conditions de transport sont : envoi prépayé, destination FOB. Tous les dommages dus au transport seront portés sur le compte de l'expéditeur.

Un prix minimum de manutention et restockage de 25% sera appliqué aux matériels retournés et acceptés en bonne condition. (Minimum facturé de 100,00 $). Il ne sera pas délivré de note de crédit si le montant net concerné est inférieur à 100,00 $, sauf en cas de correction d'erreur de la part de Gardner Denver Engineered Products Division.

Si le matériel retourné ne remplit pas les critères de recette établis, le client aura le choix d'accepter une somme réduite pour le matériel ou de se le faire retourner, à ses frais.

PROCEDURE
Les matériels expédiés à Gardner Denver doivent comporter un numéro d'autorisation de retour attribué par Gardner Denver Engineered Products Division et doivent porter les mentions claires de toutes les informations pertinentes. Toute expédition faite à Gardner Denver Engineered Products Division sans autorisation, fera l'objet d'un coût supplémentaire de 100,00 $ pour manutention et traitement.

ANNEXE B

TERMES ET CONDITIONS

SAUF ACCORD ECRIT CONTRAIRE, LES PRESENTES CONDITIONS GOUVERNENT L'ENSEMBLE DE NOS CONTRATS, A L'EXCLUSION DE TOUTES AUTRES CONDITIONS. NOS DEVIS ET ESTIMATIONS NE CONSTITUENT PAS DES OFFRES SOUMISES A VOTRE ACCEPTATION ET TOUTE COMMANDE QUE VOUS AUREZ PASSEE NE SERA ACCEPTEE QUE PAR CONFIRMATION ECRITE DE NOTRE PART DE CETTE COMMANDE

CLAUSES GENERALES

1. La définition des termes utilisés, l'interprétation de ce contrat et les droits des parties concernées seront interprétés et gouvernés par le code de commerce unifié de l'Etat d'Illinois (Uniform Commercial Code of the State of Illinois). Tel qu'utilisé dans ce document, le terme « Vendeur » se réfère à GARDNER DENVER, INC. Tel qu'utilisé dans ce document, le terme « Acheteur » s'applique à la personne physique ou morale à laquelle cette cotation s'adresse. D'autre part, les termes « Equipements » ou « Produits » s'appliquent aux articles, fournitures et plans, données ou autres biens ou services décrits dans ce document.
2. Toutes les cotations sont comprises pour acceptation immédiate et sont susceptibles d'être modifiées ou supprimées sans préavis avant réception de commande par le Vendeur. Cette proposition ne deviendra effective qu'après approbation par un collaborateur autorisé du Vendeur. Cette proposition ne peut être modifiée par aucun accord verbal. Si cette proposition est considérée comme constituant une offre, elle ne peut être acceptée que dans les conditions stipulées dans cette proposition, y compris et sans limite, les présentes Conditions. Si cette proposition constitue l'acceptation d'une offre, cette acceptation est expressément soumise à l'approbation de l'Acheteur uniquement selon les conditions de la proposition, y compris et sans limite, les présentes Conditions. Toute acceptation de toute partie des Equipements ou des services couverts ici sera considérée comme constituant cette approbation. Toutes conditions supplémentaires et/ou différentes proposées par l'Acheteur et/ou toute tentative de la part de l'Acheteur de modifier l'une quelconque de ces conditions sera considérée comme une modification matérielle et donc contestée et rejetée.
3. Sauf accord contraire écrit de la part du Vendeur, les prix du Vendeur sont sujets à modification sans préavis, à tout moment avant réception de la commande. Le Vendeur se réserve le droit d'ajuster le prix facturé, après cotation et/ou réception du prix, afin de refléter tout changement matériel des coûts du Vendeur non maîtrisés par le Vendeur depuis la date de la cotation ou (en l'absence de cotation) la date de réception de la commande et la facture ainsi ajustée sera payable comme si le prix indiqué était le prix contractuel initial. Toutes les ventes sont susceptibles de donner lieu à une augmentation sans préavis, du montant d'une taxe commerciale ou d'accise imposée par tout organisme gouvernemental et sont soumises à tout ajustement de prix nécessité par la mise en conformité du Vendeur dans le cadre d'une action gouvernementale.
4. Toutes les ventes correspondant aux commandes et aux présentes conditions sont soumises aux priorités, lois et réglementations du Vendeur et/ou du gouvernement, en vigueur maintenant ou ultérieurement.
5. Le Vendeur se réserve le droit de modifier, abandonner ou changer la conception et la construction de tout produit et de substituer un matériel égal ou supérieur à celui spécifié initialement, sans avertir l'Acheteur.
6. Toutes les réclamations de la part de l'Acheteur concernant une expédition d'équipements incomplète ou des dommages subis par les équipements en cours de transport, devront être adressées au transporteur. Toutes les réclamations de la part de l'Acheteur auprès du Vendeur concernant des équipements non conformes et les réclamations concernant des manques dans une expédition d'équipements ou des dommages aux équipements (autres que les réclamations à adresser au transporteur) doivent être adressées au Vendeur dans les dix (10) jours suivant la réception de l'expédition ou trente (30) jours suivant la date d'expédition, selon ce qui se produit en premier, faute de quoi elles seront rejetées.
7. Toute action pour manquement au contrat doit être engagée dans le délai d'un an suivant la cause à l'origine de l'action. Seules les modifications apportées au contrat par écrit et signées par le Vendeur et l'Acheteur, seront applicables. Tout manquement de la part du Vendeur de faire valoir ses droits selon ce contrat ne constituera pas un abandon de ces droits.
8. Tous les différends en relation avec ce contrat seront résolus par (a) négociations de bonne foi entre représentants informés et responsables de chacune des parties, pleinement autorisés à régler le différend, ou (b) si ces négociations ne résolvent pas le différend, par arbitrage irrévocable à Chicago, Illinois, par un seul arbitre, selon les règles d'arbitrage commercial de l'American Arbitration Association. Chaque partie devra supporter ses propres frais de procédures ; les parties se partageront par moitiés les frais d'arbitrage et d'arbitre. Nonobstant ce qui précède, chaque partie aura le droit de rechercher une ordonnance ou injonction restrictive temporaire relative au présent contrat, afin d'imposer le respect des obligations de confidentialité, ou d'engager une action pour imposer le respect de ce processus de résolution de différend.
9. L'Acheteur ne pourra attribuer, renouveler ou autrement transférer ses droits ou obligations sous ce contrat, sans autorisation préalable écrite du Vendeur et toute tentative à cet égard sera nulle et non avenue.
10. La valeur de commande minimum est de 100,00 $.

ANNULATION

L'Acheteur ne peut en aucun cas annuler des commandes sans avoir au préalable obtenu un accord écrit du Vendeur, couvrant tous les dommages du Vendeur. Pour les équipements standard (équipements catalogue, normalement en stock), un tel accord devra prévoir, au minimum, un montant d'annulation d'au moins 15% du prix d'achat des marchandises correspondant aux commandes annulées, afin de couvrir les frais et le profit. De plus, pour les équipements spéciaux (à savoir, les équipements fabriqués selon les spécifications de l'Acheteur et non stockés en tant que produits standard), les frais d'annulation doivent, au minimum, rembourser le Vendeur de l'ensemble des dépenses supportées (notamment les coûts des matières achetées), des frais d'études, et d'un montant destiné à couvrir les charges indirectes et les profits, et seront basés sur le tarif de valeurs minimum suivant, selon la valeur qui est la plus élevée : à la commande --- 10% de la valeur de la commande ; à la fin des études --- 25% de la valeur de la commande ; matières commandées --- 50% de la valeur de la commande ; fabrication commencée ---100% de la valeur de la commande .

CRITERES TECHNIQUES

Les équipements fournis par le Vendeur sont des produits de conception sophistiquée ; à cet égard, l'Acheteur garantit :

1. Qu'il a fournit et fournira dans les meilleurs délais toutes les informations raisonnablement nécessaires pour permettre au Vendeur (i) d'évaluer les besoins de performances et (ii) d'exécuter le contrat, et que toutes les informations sont complètes et exactes ;

2. Que l'ensemble des établissements, installations, support d'ingénierie, pièces de rechange, tuyauteries raccordées et machines, données nécessaires à la fourniture de la conception, l'ingénierie, l'installation, les essais et l'utilisation des produits sont adaptés à leur destination et de bonne qualité ;
3. Qu'il coopérera totalement avec le Vendeur pour la conception, l'ingénierie, l'installation, les essais et l'utilisation des produits ;
4. Qu'il utilisera les produits uniquement pour leur usage prévu et selon la documentation des produits ; et
5. Qu'il n'utilisera en aucun cas des pièces de rechange, des machines raccordées non approuvées et ne procédera à l'entretien, à la réparation ou à l'utilisation des produits d'aucune façon susceptible de rendre les produits dangereux et il reconnaît que tout manquement à ces critères négatifs annulera toutes les conditions et obligations spécifiques et implicites de la part du Vendeur concernant la qualité des produits.
6. L'Acheteur reconnaît en outre qu'il sera responsable envers le Vendeur de tous frais, dépenses et pertes subis en raison d'un manquement à ses engagements.

PLANS, CONCEPTION ET CONFIDENTIALITE

1. L'ensemble des spécifications, conceptions, plans, indications de propriétés physiques, chimiques et électroniques et indications de pression ou dépression en entrée, de pression de sortie et de consommation d'énergie (« les Conceptions ») sont établis de bonne foi et sont des indications approximatives uniquement et non contractuelles dans le détail, sauf spécification écrite de la part de l'Acheteur d'une indication particulière qui lui est essentielle, et le Vendeur sera en droit de modifier ces éléments et/ou de corriger les erreurs et omissions, sous réserve que les produits restent substantiellement conformes aux spécifications contractuelles.
2. Les Conceptions (y compris tous copyright, droits de conception et autres propriétés intellectuelles qu'elles comportent) seront la propriété du Vendeur et l'Acheteur n'aura pas le droit d'utiliser les Conceptions à d'autres fins que l'exécution de ce contrat.
3. Toutes les inventions, modifications, améliorations, techniques ou savoir-faire liés aux produits, effectués ou obtenus au cours de l'exécution de ce contrat seront la propriété absolue du Vendeur.
4. Aucune des parties ne pourra dévoiler à des tiers ou utiliser à son profit les informations confidentielles ou les secrets commerciaux de l'autre partie.

EXPEDITION, PAIEMENT ET CREDIT

1. Conditions de paiement : A. National – Trente (30) jours nets de la date de facture. Les comptes en défaut supporteront ensuite des intérêts de 18% l'an, jusqu'au paiement. Ledit taux d'intérêt sera réduit au taux maximum autorisé dans les états imposant des lois à cet effet. B. International – Sauf accord contraire du chef du Service de crédit du Vendeur, le paiement devra se faire en fonds U.S. par virement télégraphique ou lettre de crédit irrévocable, avec l'aval d'une importante banque des Etats-Unis. En plus de ces pénalités de retard, le Vendeur pourra ajouter au montant des arriérés tous frais de recouvrement, y compris des honoraires raisonnables d'avocat.
2. Le vendeur pourra, à sa discrétion, accepter que le paiement des produits se fasse par paiement anticipé ou acompte avec paiements échelonnés planifiés et, sauf accord contraire écrit du Vendeur, à sa discrétion, les commandes dépassant les 100 000 $ feront l'objet de paiements échelonnés.
3. Les expéditions et les livraisons seront soumises à l'approbation du Service crédit du Vendeur. En cas de manquement de la part de l'Acheteur à respecter les conditions de paiement, ou si, à tout moment avant le paiement total (que le paiement soit ou non déjà exigible) une demande est présentée ou une résolution prise concernant la liquidation ou la faillite de l'Acheteur, ou en cas de désignation d'un liquidateur ou administrateur de l'entreprise de l'Acheteur, le Vendeur pourra différer les expéditions suivantes ou bien, au choix, annuler le reliquat non expédié. Le Vendeur se réserve le droit, avant de procéder à des expéditions, de demander à l'Acheteur des garanties satisfaisantes relatives à l'exécution des obligations de l'Acheteur. Aucun manquement de la part du Vendeur à exercer tous droits découlant d'un défaut d'Achat ne viendra à l'encontre de l'administrateur de l'entreprise de l'Acheteur. Le Vendeur se réserve le droit, avant de procéder à des expéditions, de demander à l'Acheteur des garanties satisfaisantes relatives à l'exécution des obligations de l'Acheteur. Aucun manquement de la part du Vendeur à exercer tous droits découlant d'un défaut d'Achat ne nuira au droit du Vendeur en cas de défaut d'expédition de l'Acheteur.
4. Toutes les ventes se font départ usine, sauf stipulation expresse contraire. Le vendeur peut, à sa discrétion, choisir le transporteur sauf si celui-ci est stipulé d'avance par l'Acheteur.
5. La responsabilité pour les dommages dus au transport s'annule au moment de la livraison des marchandises à la destination spécifiée dans la commande et l'Acheteur assume alors la responsabilité de la détermination des dommages et du paiement par le transporteur.
6. Bien que les dates de livraison prévues soient indiquées de bonne foi, elles ne font pas partie du contrat, ni d'aucune clause du contrat ou assertion de fait. Toutes les dates d'expédition indiquées sont approximatives et, bien que tout soit fait pour respecter les calendriers, le Vendeur ne sera pas responsable de dommages liés à un retard. En cas de retard de la part de l'Acheteur à fournir des calendriers ou informations complets, les dates de livraison peuvent être reportées d'une durée raisonnable fonction des conditions d'usine. Le vendeur ne sera pas tenu pour responsable en cas de retards raisonnables ou excusables et l'Acheteur ne pourra refuser la livraison en raison de tels retards. On compte dans les retards excusable, sans limites, les retards dus à des accidents, incendies, inondations, intempéries majeures ou autres cas de force majeure, grèves, lock-out ou autres problèmes sociaux, embargos, inspections ou autres interventions gouvernementales, impossibilité d'obtenir la main d'œuvre, les matières ou les services et autres causes hors du contrôle du Vendeur. En cas de rareté d'un de ses produits ou d'une de ses marchandises, le Vendeur attribuera ses fournitures disponibles à sa discrétion.
7. Tous les Equipements ou pièces fournis par le Vendeur resteront la propriété du Vendeur jusqu'à leur paiement total. Dans l'attente du paiement total du prix de l'achat des Equipements ou pièces fournis par le Vendeur, l'Acheteur devra en permanence assurer complètement les Equipements ou pièces contre la perte ou la détérioration accidentelles, l'incendie, le vol et autres risques habituellement couverts par les assurances dans le type d'activité exercée par l'Acheteur, pour un montant au moins égal au solde du prix de ces éléments, restant à certains moments à régler.
8. Entre la livraison et le paiement total, le risque des Equipements fournis par le Vendeur sera assumé par l'Acheteur qui maintiendra ces éléments en bon état, convenablement stockés et portant une étiquette attestant la propriété du Vendeur.
9. En cas d'annulation en vertu des clauses de ce document, ou en cas de non paiement (partiel ou total) des Equipements à la date d'échéance, l'Acheteur autorise de façon irrévocable le Vendeur (dans la mesure de ses moyens) à pénétrer dans tout établissement afin de reprendre possession des Equipements.

INDEMNITE

L'acheteur assurera la défense du Vendeur, indemnisera et préservera celui-ci, ses sociétés affiliées et leurs directeurs, cadres, employés et agents, des perte, plainte, frais, dépenses ou dommages (y compris le paiement d'honoraires raisonnables d'avocats) qu'ils subiraient ou encourraient et/ou desquels ils peuvent être responsables envers des tiers, qui soient dus ou directement ou indirectement liés à :

(i.) toute violation de la loi, négligence, omission ou mauvaise conduite intentionnelle de la part de l'Acheteur, ses collaborateurs, agents ou employés ;

(ii.) des instructions, ou manques d'instructions, ou manquement, ou retard de prise de livraison, de la part de l'Acheteur ;

(iii.) la violation de toute clause du présent contrat par l'Acheteur, ou

(iv.) toute violation ou violation supposée de brevets, marques commerciales, copyrights, concepts, droits ou autres droits de propriété intellectuelle, occasionnés par l'importation, la fabrication ou la vente des Equipements, dans le cas où ils sont réalisés selon les spécifications ou les besoins spéciaux de l'Acheteurs.

RESPONSABILITE

La responsabilité totale du Vendeur concernant toutes plaintes, dommages, pertes et dommages corporels dus ou liés à la performance du Vendeur ou à la violation de toute clause de ce document ne pourra dépasser le prix d'achat des Equipements. EN AUCUN CAS, QUE CE SOIT PAR CONTRAT, DELIT OU AUTRE, LE VENDEUR NE SERA RESPONSABLE DE DOMMAGES-INTERETS, DOMMAGES INDIRECTS, EXEMPLAIRES, ACCESSOIRES, SPECIAUX OU DEPENSES ET FRAIS, Y COMPRIS ET SANS LIMITATION : (1) PERTES DE PROFITS, D'ACTIVITE OU DE CLIENTELE ; (2) PERTE D'UTILISATION D'EQUIPEMENTS OU D'INSTALLATIONS ; OU (3) PERTE RESULTANT DE MACHINES INUTILISABLES OU DE FERMETURE D'INSTALLATIONS, QUELLES QU'EN SOIENT LES CAUSES ET MEME SI L'EVENTUALITE DE TELS DOMMAGES A ETE REVE LEE ET/OU EST CONNUE.

LIMITE DE GARANTIE

LE VENDEUR NE GARANTIT PAS L'APTITUDE A LA COMMERCIALISATION DE SES PRODUITS ET NE GARANTIT PAS L'ADAPTATION DES PRODUITS A UN USAGE PARTICULIER. LE VENDEUR REFUSE ET EXCLUT TOUTE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, AUTRE QUE LA GARANTIE DEFINIE DANS CE DOCUMENT. IL N'EXISTE AUCUNE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE EN DEHORS DE CE QUI EST DEFINI CI-APRES.

GARANTIE DES BIENS FABRIQUES PAR LE VENDEUR

1. Sauf dans la mesure où le Vendeur spécifie par écrit une autre durée de garantie, le Vendeur garantit les produits et les pièces de sa fabrication vendue selon ces termes, contre tout défaut de matière et de main d'œuvre, pour une période de douze (12) mois suivant la date de mise en service ou de dix-huit (18) mois suivant la date d'expédition, selon la date qui intervient en premier (la « Période de garantie »), sous réserve toutefois que l'unique responsabilité du Vendeur selon cette garantie sera de soit réparer, soit remplacer, selon le choix du Vendeur, toute pièce défaillant au cours de la Période de garantie en raison d'un défaut de main d'œuvre et de matière. Ces pièces de rechange seront fournies gratuitement à l'Acheteur, sur le lieu d'activité du Vendeur, ou dans un centre de réparation approuvé par le Vendeur, au cours des heures ouvrables normales. Les équipements ne peuvent aucunement être retournés par l'Acheteur sans autorisation écrite préalable du Vendeur et le Vendeur ne sera pas responsable des frais encourus pour le retour d'équipements ou de pièces, ou autrement, sans l'autorisation écrite préalable du Vendeur. L'obligation du Vendeur dans le cadre de cette garantie ne comprend aucun frais de transport, frais d'installation, droits, taxes ou autres frais quels qu'ils soient.
2. Le Vendeur n'aura aucune responsabilité concernant une rupture de la garantie décrite ici : (i) sauf si l'Equipement a été convenablement installé, utilisé, entretenu et réparé ; (ii) sauf si l'Acheteur a promptement averti le Vendeur par écrit du défaut supposé, au cours de la Période de garantie et dans les 7 jours de la découverte du défaut ; (iii) en matière d'usure et de consommables ; (iv) si l'Acheteur place les produits en stockage de longue durée et manque d'effectuer les préparations correctes de stockage de longue durée selon les instructions du Vendeur ; et/ou (v) concernant les Equipements ou composants ou accessoires associés qui ne sont pas fabriqués par le Vendeur.
3. Le Vendeur ne fait aucune déclaration concernant la conformité avec les lois, réglementations, code de construction ou ordonnance d'état, provinciaux ou locaux, concernant l'installation ou l'exploitation des Equipements.
4. Si l'Acheteur informe le Vendeur d'un défaut, après expiration de la Période de garantie, le Vendeur pourra proposer ses conseils (à titre gratuit) et proposer une réparation ou un échange, aux frais de l'Acheteur. En cas de différend concernant la couverture ou non d'un défaut par la garantie, il sera immédiatement fait appel à un expert, approuvé par le Vendeur et l'Acheteur, dont la décision sera définitive et imposée aux parties.
5. Il n'y a pas de tiers bénéficiaires de la Garantie accordée par le Vendeur dans les présentes.

GARANTIE DES PRODUITS D'AUTRES FABRICANTS

Le Vendeur n'accorde aucune garantie et ne fait aucune déclaration d'aucune sorte que ce soit, expresse, implicite ou légale concernant les composants ou accessoires vendus et qui ne sont pas fabriqués par le Vendeur. Le Vendeur étend la garantie du fabricant ou les garanties, le cas échéant, accordées au Vendeur par le fabricant desdits composants et accessoires, mais uniquement dans la mesure où le Vendeur a la possibilité de faire respecter cette garantie ou ces garanties. Le Vendeur ne garantit pas les garanties des produits d'autres fabricants. Les réclamations dans le cadre d'une garantie de fabricant devront être présentées en accord avec les spécifications du fabricant en matière de retour, réparations ou remplacement des marchandises. Le Vendeur s'engage à faire tout son possible et à coopérer avec l'Acheteur dans le but d'imposer des réclamations à l'encontre du ou des fabricants pour les défauts qui pourraient se présenter. Le vendeur n'a donné aucune autorisation à aucune partie de faire des déclarations ou accorder des garanties autres que les garanties indiquées ci-dessus.

LEGISLATIONS CONTRADICTOIRES

Certaines juridictions accordent des droits supplémentaires par rapport à ceux indiqués ci-dessus, ou ne permettent pas l'exclusion ou la limitation des garanties implicites, ni la responsabilité en cas de dommages accessoires ou indirects. Si des clauses ou parties de clauses des présentes conditions sont identifiées comme étant illégales, invalides ou inapplicables dans le cadre législatif en vigueur, ces clauses ou parties de clauses seront, si elles sont séparables des clauses restantes, supprimées de ces conditions et ne pourront en aucun cas affecter la légalité, la validité ou l'applicabilité des conditions restantes.

CLAUSES SPECIALES

Les Equipements ou pièces vendues selon les présentes ne sont pas conçues ni fabriquées pour une utilisation dans le cadre d'une installation ou activité atomique. Si l'Acheteur ou l'utilisateur final de ces produits a l'intention de les utiliser dans une telle installation ou activité, les Conditions de ventes nucléaires du Vendeur devront être incluses dans le présent contrat. Le Vendeur fournira à l'Acheteur un exemplaire de ses Conditions de ventes nucléaires, sur demande.

Pour plus d'informations, contacter votre représentant local de

Gardner Denver Engineered Products Division
100 Gardner Park, Peachtree City, GA 30269
Numéro vert 800-543-7736
Tél. 770-632-5000 • Fax 770-486-5629
E-mail: blowersmktg@gardnerdenver.com
Rendez vous sur notre site : www.gardnerdenver.com

Pour des informations sur les pièces, contacter :
Gardner Denver Engineered Products Division Customer Service
Numéro vert : 800-982-3009
Tél. 770-632-5000 • Fax 770-486-5530

Gardner Denver®

Spécifications soumises à modifications sans préavis

© Copyright 2007 Gardner Denver, Inc. Litho in U.S.A.